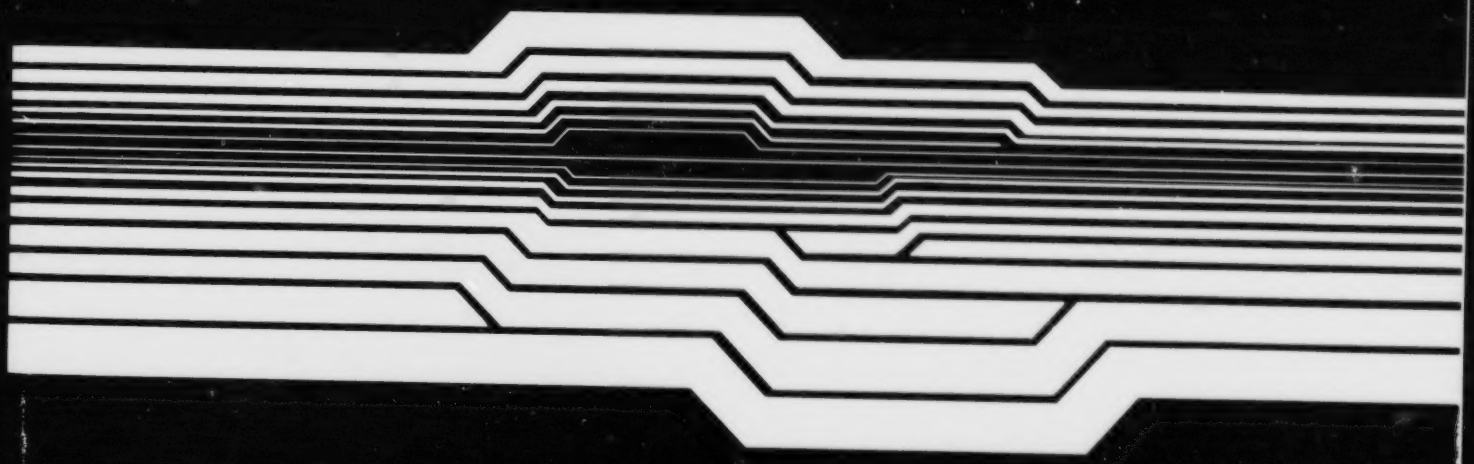
Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

1985-86

# REPORT OF THE PRESIDENT



# RAPPORT DU PRÉSIDENT

Canada

86-05343/

Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

# REPORT OF THE PRESIDENT

# RAPPORT DU PRÉSIDENT

1985-86

©Minister of Supply and Services Canada 1986

Cat. No. NS 1-1986

ISBN 0-662-54547-8

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986

N° de cat. NS 1-1986

ISBN 0-662-54547-8

Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

President

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

Président

The Honourable Frank Oberle,
Minister of State for Science and Technology,
Ottawa, Ontario

Sir:

In accordance with the requirements of the Natural Sciences and Engineering Research Council Act, I have the honour to present the Report of the President of the Natural Sciences and Engineering Research Council for the fiscal year 1985-86.

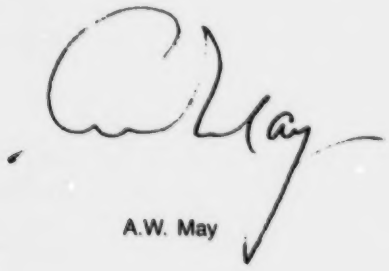
Yours sincerely,

L'honorable Frank Oberle
Ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie
Ottawa (Ontario)

Monsieur le Ministre,

Conformément aux dispositions de la Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, j'ai l'honneur de vous présenter le Rapport du Président du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour l'année financière 1985-1986.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de mes sentiments très distingués.



A.W. May

Ottawa, Canada
K1A 1H5

## TABLE OF CONTENTS


Letter of Transmittal

Members of the Natural Sciences and Engineering Research Council ..... vii

Officers of the Natural Sciences and Engineering Research Council ..... viii

Facts and Figures ..... ix

REPORT OF THE PRESIDENT

Part 1: Summary of the Second Five-Year Plan
- The Environment ..... 1
- The National R&D Target ..... 2
- The Plan ..... 3

Part 2: Highlights of the 1985-86 Fiscal Year ..... 12
- Research Manpower Awards ..... 15
- Discipline Research ..... 15
- Equipment and Infrastructure ..... 17
- Targeted Research ..... 21
- Other Activities in 1985-86 ..... 23
- E.W.R. Steacie Memorial Fellowships ..... 24
- Examples of Research Projects Supported During 1985-86 ..... 26
- Administration ..... 35
- Official Languages Plan ..... 36

Part 3: The Government Funding Decision ..... 36

THE AUDITOR GENERAL OF CANADA (insert)

- Letter of Transmittal
- Audited Financial Statements

FINANCIAL STATEMENTS OF COUNCIL

- Table I – Details of Expenditures by Planning Element ..... 43
- Table II – Programs Administered by NSERC on Behalf of Other Agencies and Departments ..... 44

APPENDICES

1. Description of the Program
   - Objective, Planning Elements, Fields of Research Supported ..... 47
   - Program Description and Objectives ..... 48
2. Committee Structure ..... 58
3. Membership of Committees
   - Program Evaluation and Audit Committee ..... 62
   - Committee on Grants and Scholarships ..... 62
   - Committee on Strategic Grants ..... 62
   - Committee on Research Development ..... 63
   - Committee on International Relations ..... 63
   - Committee on Allocations ..... 63
   - Committee on Research Manpower ..... 63


## TABLE DES MATIÈRES


Lettre de transmission

Membres du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie ..... vii

Dirigeants du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie ..... viii

Quelques statistiques ..... ix

RAPPORT DU PRÉSIDENT

Partie 1: Sommaire du deuxième plan quinquennal
- Le milieu de recherche ..... 1
- Les objectifs nationaux de R et D ..... 2
- Le Plan ..... 3

Partie 2: Faits saillants de l'année financière 1985-1986 ..... 12
- Bourses de formation de chercheurs ..... 15
- Recherche par discipline ..... 15
- Appareillage et infrastructure ..... 17
- Recherche orientée ..... 21
- Autres activités en 1985-1986 ..... 23
- Bourses commémoratives E.W.R. Steacie ..... 24
- Exemples de projets de recherche subventionnés en 1985-1986 ..... 26
- Administration ..... 35
- Plan des langues officielles ..... 36

Partie 3: Décision du gouvernement au sujet du financement ..... 36

LE VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU CANADA (encart)

- Lettre de transmission
- États financiers vérifiés

ÉTATS FINANCIERS DU CONSEIL

- Tableau I – Ventilation des dépenses par élément ..... 43
- Tableau II – Programmes administrés par le CRSNG au nom d'autres organismes et ministères ..... 44

APPENDICES

1. Description du programme
   - Objectif, éléments et domaines de recherche subventionnés ..... 47
   - Description et objectifs des programmes ..... 48
2. Structure des comités ..... 58
3. Composition des comités
   - Comité d'évaluation et de vérification des programmes ..... 62
   - Comité des subventions et bourses ..... 62
   - Comité des subventions thématiques ..... 62
   - Comité de développement de la recherche ..... 63
   - Comité des relations internationales ..... 63
   - Comité sur les allocations ..... 63

Committee on University-Industry Interface ..... 64
E.W.R. Steacie Memorial Fellowship Selection Committee ..... 64
Northern Logistics Committee ..... 64
Advisory Committee on Physics and Astronomy 64
Advisory Committee on Engineering ..... 65
Advisory Committee on Life Sciences ..... 65
Grant Selection Committees ..... 66
Scholarship Selection Committees ..... 71
Selection Panels (Strategic Grants) ..... 72

4. List of Scholarships and Grants in Aid of Research (Separate Appendix – Available Upon Request)

Comité sur la formation de chercheurs ..... 63
Comité sur les relations entre les universités et l'industrie ..... 64
Comité de sélection des bourses commémoratives E.W.R. Steacie ..... 64
Comité de la recherche dans le Grand Nord .... 64
Comité consultatif en physique et en astronomie 65
Comité consultatif en génie ..... 65
Comité consultatif en sciences biologiques ..... 64
Comités de sélection des subventions ..... 66
Comités de sélection des bourses ..... 71
Comités de sélection des subventions thématiques 72

4. Liste des bourses et subventions de recherche (Appendice séparé disponible sur demande)

## Members of the Natural Sciences and Engineering Research Council

NSERC is governed by a Council composed of 22 members, including the President. The membership during 1985-86 was:

**Dr. Gordon M. MacNabb**, President, Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa, Ontario.
**Dr René J.A. Lévesque**, Vice-recteur à la recherche, Université de Montréal, Montréal (Québec), Vice-président du Conseil.
**Dr. Bernhard Banaschewski**, Professor, Department of Mathematics, McMaster University, Hamilton, Ontario.
**Dr André Biron**, Directeur adjoint de la recherche, Service de la recherche, École Polytechnique, Montréal (Québec).
**Miss Anne Bodnarchuk**, Vice-President, Computer & Systems Services, Air Canada, Montreal, Quebec.
* **Dr. Arthur N. Bourns**, Educational and Scientific Consultant, Canadian Institute for Advanced Research, Toronto, Ontario.
* **Mr. David M. Brousson**, Border Services Ltd., West Vancouver, British Columbia.
**Dr Alain Caillé**, Directeur, Département de physique, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec).
* **Dr. Robert Church**, Associate Dean of Research, Faculty of Medecine, University of Calgary, Calgary, Alberta.
* **Dr. A. John Coleman**, Professor, Department of Mathematics and Statistics, Queen's University, Kingston, Ontario.
**Mr. Allan R. Crawford**, Chairman, Anatek Electronics Ltd., North Vancouver, British Columbia.
**Mr. Alex Curran**, President, SED Systems Inc., Saskatoon, Saskatchewan.
* **M. John H. Dinsmore**, Président, Pétromont Inc., Montréal (Québec).
* **Dr. George Just**, Professor, Department of Chemistry, McGill University, Montreal, Quebec.
**Dr. Roy O. Lindseth**, President, Teknica Resource Development Ltd., Calgary, Alberta.
**Mrs. Claudette MacKay-Lassonde**, Head, Load Forecasts Department, Ontario Hydro, Toronto, Ontario.
**Dr. Eric G. Manning**, Director, Institute for Computer Research, University of Waterloo, Waterloo, Ontario.
**Dr. John E. Phillips**, Professor, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver, British Columbia.
**Dr. David A.H. Pink**, Professor, Department of Physics, St. Francis Xavier University, Antigonish, Nova Scotia.
**Dr. John B. Rice**, Professor, Department of Physics and Astronomy, Brandon University, Brandon, Manitoba.
**Dr. Robert N. Scott**, Director, Bio-Engineering Institute, University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick.
**Dr. David F. Strong**, Professor, Department of Earth Sciences, Memorial University, St. John's, Newfoundland.
* **Mr. John D. Turnbull**, Assistant Manager, Cominco Ltd., Trail, British Columbia.

## Membres du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

Le CRSNG est dirigé par un Conseil de 22 membres, dont le président. Les membres en 1985-1986 étaient:

**Members of the Executive Committee/Membres du Bureau du Conseil**

Dr. G.M. MacNabb
Dr René Lévesque
Dr André Biron
* Dr. Arthur N. Bourns
* Dr. Robert Church
Mr. Allan R. Crawford
Mr. Alex Curran
* M. John Dinsmore
Dr. Robert N. Scott
Dr. David F. Strong
* Mr. John D. Turnbull

*Term ended on June 30, 1985. / Mandat terminé le 30 juin 1985.

## Officers of the Natural Sciences and Engineering Research Council/ Dirigeants du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

| | | |
|---|---|---|
| President | Gordon M. MacNabb[1]<br>Arthur W. May[2] | Président |
| Vice-President | René J.A. Lévesque | Vice-président |
| Executive Director and Treasurer | Gilles Julien[3] | Directeur général et trésorier |
| Secretary General and Director of Communications | Mireille Brochu | Secrétaire générale et directrice des communications |
| Treasurer of the Council and Director of Finance and Administration | Jean-Louis Meunier[4] | Trésorier du Conseil et Directeur des finances et de l'administration |
| Director of Research Grants | Janet E. Halliwell | Directrice des subventions de recherche |
| Director of Research Manpower Programs | Robert J. Kavanagh | Directeur des programmes de formation de chercheurs |
| Director of Targeted Research | Claude Lajeunesse | Directeur de la recherche orientée |

1. Mr. MacNabb retired from Council on April 18, 1986. / M. MacNabb a pris sa retraite du Conseil le 18 avril 1986.
2. Dr. A.W. May became President on April 18, 1986. / Le Dr A.W. May est devenu président le 18 avril 1986.
3. Upon the retirement of Mr. Meunier, the duties of Treasurer were assumed by Dr. Julien. / À la retraite de M. Meunier, les fonctions de trésorier ont été assumées par le Dr Julien.
4. Mr. Meunier retired from Council on March 21, 1986. His position was vacant at the time of writing. / M. Meunier a pris sa retraite du Conseil le 21 mars 1986. Son poste était vacant au moment de mettre sous presse.

## Facts and Figures

In 1985-86, approximately 18,500 individuals benefitted either directly or indirectly from grants and scholarships awarded by the Natural Sciences and Engineering Research Council. A few statistics are provided below with page references to the appropriate sections of this report.

Research Grants (pp. 15 and 21)

Research grants totalling $181.5 million were awarded. These include:

- 6,170 discipline research grants
- 521 strategic research grants
- 13 collaborative special project grants
- 12 E.W.R. Steacie Memorial Fellowships

Research Manpower Awards (p. 15)

In 1985-86, Council expended $49 million on university-based scholarships and fellowships. The awards held include:

- 1,974 undergraduate awards
- 2,602 postgraduate scholarships
- 200 postdoctoral fellowships
- 310 university research fellowships

Research Infrastructure Grants (p. 17)

In 1985-86, NSERC awarded:

- 347 equipment grants (valued between $7,000 and $125,000) totalling $11.6 million
- 38 major equipment grants (valued between $125,000 and $250,000) and major installation grants (valued over $250,000) totalling $10.1 million)
- 204 infrastructure grants totalling $13.8 million

University-Industry Program (p. 21)

Awards totalling $17.5 million during 1985-86 include a major grant to the Canadian Microelectronics Corporation and:

- 88 cooperative R & D grants
- 4 shared equipment and facilities
- 13 industrial research chairs
- 8 workshops/seminars
- 1 affiliation
- 22 NSERC visiting fellowships
- 148 industrial research fellowships
- 17 industrial postgraduate scholarships
- 525 undergraduate student research awards

## Quelques statistiques

En 1985-1986, près de 18 500 personnes ont bénéficié directement ou indirectement des subventions et bourses décernées par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie. On retrouve ci-dessous quelques statistiques ainsi que les pages des sections correspondantes dans le présent rapport.

Subventions de recherche (pp. 15 et 21)

Le Conseil a octroyé des subventions de recherche pour un total de 181,5 millions de dollars. En voici la répartition:

- 6 170 subventions par discipline
- 521 subventions thématiques
- 13 subventions à des projets collectifs spéciaux
- 12 bourses commémoratives E.W.R. Steacie

Bourses de formation de chercheurs (p. 15)

En 1985-1986, le Conseil a accordé 49,0 millions de dollars en bourses en milieu universitaire. Parmi les bourses, on compte:

- 1 974 bourses de recherche (1er cycle)
- 2 602 bourses d'études supérieures
- 200 bourses postdoctorales
- 310 bourses de chercheurs-boursiers universitaires

Subventions d'infrastructure de recherche (p. 17)

En 1985-1986, le CRSNG a octroyé:

- 347 subventions d'appareillage (valant de 7 000 $ à 125 000 $), soit un total de 11,6 millions de dollars
- 38 subventions d'appareils spéciaux (valant de 125 000 $ à 250 000 $) et d'installations spéciales (valant plus de 250 000 $), soit un total de 10,1 millions de dollars
- 204 subventions d'infrastructure, soit un total de 13,8 millions de dollars

Programme conjoint universités-industrie (p. 21)

Le Conseil a accordé 17,5 millions de dollars en 1985-1986, dont une importante subvention à la Société canadienne de micro-électronique et:

- 88 subventions de R et D coopérative
- 4 installations et appareils conjoints
- 13 professeurs-chercheurs industriels
- 8 colloques et séminaires
- 1 entente de service
- 22 chercheurs invités
- 148 postes de chercheurs-boursiers industriels
- 17 bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie
- 525 bourses de recherche (1er cycle)

Budget and Staff (p. 35)

In 1985-86, NSERC's budget was $311.6 million; the total staff complement was 148 person-years.

Personnel et budget (p. 35)

En 1985-1986, le budget du CRSNG s'élevait à 311,6 millions de dollars; l'effectif du Conseil était de 148 années-personnes.

# REPORT OF THE PRESIDENT:

# 1985-86

The Council's efforts in 1985-86 focussed mainly on the presentation of the second Five-Year Plan to the government, the private sector and the university community, and on the delivery of the grants and scholarships program during a period of considerable financial uncertainty. At the end of the year, the government announced its decision on the long-term funding of the Council. The first part of this report provides a broad overview of the second Five-Year Plan (as presented to government in 1985); the second part provides details on program expenditures during 1985-86; and the third outlines the government's funding decisions.

## PART 1: SUMMARY OF THE SECOND FIVE-YEAR PLAN

### The Environment

The university research environment has improved considerably over the past half decade thanks in part to increased federal government funding through the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada. As it moves towards the 1990s, however, the university research community faces serious obstacles. These include:

- decreased research funding from the universities' own resources;
- emergence of research challenges that are extremely costly to pursue;
- increased teaching loads; and
- an aging professoriate.

But, there are also many opportunities:

- a new awareness by industry and governments of the vital importance of fundamental research at the universities;
- a concomitant awareness by industry and by the universities of their interdependence and of the need for collaboration;

# LE RAPPORT DU PRÉSIDENT:

# 1985-1986

En 1985-1986, le Conseil s'est principalement consacré à la présentation du deuxième plan quinquennal au gouvernement, au secteur privé et à la communauté universitaire. Il a également assuré l'administration du programme de subventions et bourses dans un climat de grande incertitude financière. À la fin de l'année, le gouvernement a annoncé sa décision concernant le financement à long terme du Conseil. Par conséquent, la première partie de ce rapport présente une vue d'ensemble du deuxième plan quinquennal (tel qu'il a été présenté au gouvernement en 1985), la deuxième partie fournit le détail des dépenses des programmes au cours de 1985-1986, et la troisième partie fait part des décisions du gouvernement relativement au financement.

## PARTIE 1: SOMMAIRE DU DEUXIÈME PLAN QUINQUENNAL

### Le milieu de recherche

Le milieu de la recherche universitaire s'est grandement amélioré depuis cinq ans grâce en partie au financement accru du gouvernement fédéral par l'entremise du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. Cependant, les chercheurs universitaires feront face à d'importants obstacles d'ici les années 1990. Ces obstacles sont, entre autres:

- la diminution du financement de la recherche de la part des universités elles-mêmes;
- l'apparition de nouveaux défis en recherche très coûteux à relever;
- l'augmentation des tâches d'enseignement; et
- le vieillissement du corps professoral.

Mais, des possibilités fort intéressantes s'offriront également, comme:

- une sensibilisation accrue de l'industrie et des gouvernements au rôle essentiel de la recherche fondamentale dans les universités;
- au même moment, une prise de conscience, par l'industrie et par les universités, de leur interdépendance et de l'importance de la collaboration;

– exciting new fields of endeavour where the concentration of Canadian expertise resides in the universities, e.g. biotechnology, artificial intelligence, surface science.

## The National R&D Target

Policy statements issued during the summer of 1984 pointed specifically to a doubling from 1.24% to 2.5% of the fraction of the gross national product (GNP) spent on gross expenditures on research and development (GERD). In November 1984, the Minister of Finance identified "R&D, Innovation and Technology Diffusion" as the lead item in "a Strategy for Economic Renewal". Accordingly, Council chose to build its second Five-Year Plan around the following two statements of policy:

a) there should continue to be a strong mix of domestic R&D and imported technology; and

b) there should be a "doubling" of the domestic R&D effort over the next five years.

Given an element of uncertainty as to what exactly was to be "doubled", Council considered a number of scenarios:

a) doubling the present R&D expenditures **in current dollars**; this equates roughly to a GERD/GNP target of 1.5% by 1990;

b) doubling the present R&D expenditures **in constant dollars**; this equates roughly to a GERD/GNP target of 2.0% by 1990; and

c) doubling the GERD/GNP ratio itself to 2.5% by 1990.

The gross expenditures on R&D in Canada entailed by each of these options, along with a "status quo" option (i.e., GERD at 1.24% of GNP) are presented in Figure 1. The additional financial resources required are impressive in themselves; they are also good indicators of the large numbers of highly skilled researchers needed to use the funds effectively.

In this connection, Council extensively updated and expanded its manpower supply-demand study of 1979. At that time, Council had concluded:

> ". . . It is apparent that any major move to improve the national R&D effort is dependent in the last instance on having the qualified personnel to do the work. NSERC has analyzed the manpower requirements which are associated with the announced goals for R&D by the mid 1980s as well as the probable production of trained research manpower in the same period. Even with optimistic assumptions regarding postgraduate university enrolment, it is clear that critical shortages of research talent in the 1980s will prevent the attainment of the announced goals."

– de nouveaux domaines stimulants pour lesquels les compétences se trouvent majoritairement dans les universités, p. ex., la biotechnologie, l'intelligence artificielle, la science des surfaces.

## Les objectifs nationaux de R et D

Certains énoncés de politique publiés au cours de l'été 1984 indiquaient expressément qu'il fallait doubler la proportion du produit national brut (PNB) consacrée aux dépenses brutes de recherche et développement (DBRD), c'est-à-dire la faire passer de 1,24% à 2,5%. En novembre 1984, le ministre des Finances plaçait «la R et D, l'innovation et la diffusion technologique» au premier plan d'une «stratégie de renouveau économique». C'est pourquoi le Conseil a décidé d'établir son deuxième plan quinquennal en fonction des deux énoncés de politique suivants:

a) il devrait continuer à y avoir un bon équilibre entre la R et D intérieure et la technologie importée; et

b) l'effort intérieur de R et D devrait doubler au cours des cinq prochaines années.

Comme les énoncés n'indiquaient pas clairement ce qui devait être «doublé», le Conseil a étudié les diverses façons possibles de doubler la R et D:

a) doubler nos dépenses actuelles de R et D en **dollars courants**, ce qui revient à peu près à consacrer 1,5% du PNB à la R et D en 1990;

b) doubler nos dépenses actuelles de R et D en **dollars constants**, ce qui revient à peu près à consacrer 2,0% du PNB à la R et D en 1990; et

c) doubler le rapport DBRD/PNB, pour atteindre 2,5% en 1990.

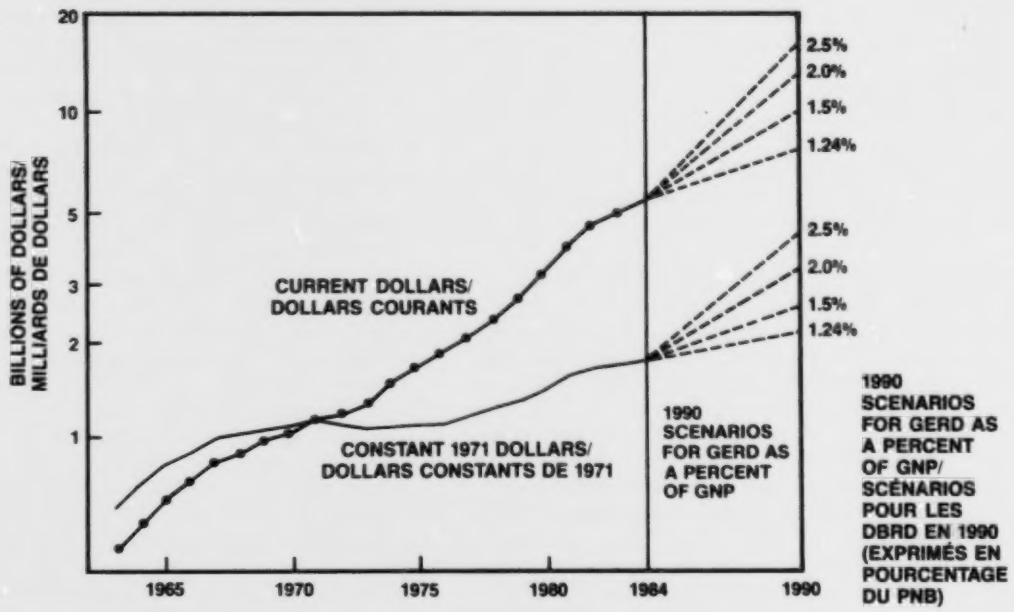
Les dépenses brutes que comporte chacune de ces options et le statu quo (soit 1,24% du PNB pour les DBRD) sont présentées à la figure 1. Les ressources financières additionnelles requises sont impressionnantes en elles-mêmes; de plus, elles indiquent clairement qu'il faudrait un grand nombre de chercheurs hautement spécialisés pour dépenser ces fonds de façon efficace.

À cet égard, le Conseil a mis à jour et élargi son étude de 1979 sur l'offre et la demande de chercheurs. Le Conseil avait alors tiré la conclusion suivante:

> «... Il est évident que toute mesure importante visant à intensifier l'effort national de R et D dépend en dernière instance de la disponibilité du personnel qualifié qui fera le travail. Le CRSNG a analysé le besoin de personnel de recherche requis pour atteindre l'objectif de R et D visé pour le milieu des années 1980; il a également évalué la production probable de chercheurs qualifiés au cours de la même période. Même dans le cadre des hypothèses les plus optimistes concernant l'inscription aux 2e et 3e cycles universitaires, il est clair que les années 1980 seront caractérisées par une pénurie de chercheurs spécialisés, ce qui empêchera d'atteindre les objectifs énoncés.»

**FIGURE 1**

**GROSS EXPENDITURES ON R&D IN CANADA/**
**DÉPENSES BRUTES DE R ET D AU CANADA**




Despite the progress made by Council through the initiation of new research manpower programs and the expansion of existing programs as proposed in the first Five-Year Plan, the fundamental problem remains. In its 1985 analysis of the demand for research talent, NSERC studied a large number of alternatives using various combinations of a number of variables. The conclusion is alarming. **Only under conditions of no economic growth, and no increase in our R&D investment levels, would an adequate supply of research talent be available.**

## The Plan

In June 1985, the Natural Sciences and Engineering Research Council presented its second Five-Year Plan to the government. Entitled "Completing the Bridge to the 90's", the Plan outlined the following broad objectives:

a) expand the universities' knowledge-producing and research training capacity;

b) attract more young Canadians into the graduate schools of Canada;

c) equip the university laboratories with state-of-the-art facilities and a much improved level of research infrastructure;

d) fund our existing research faculty at levels which more closely reflect the high cost of frontier science;

En dépit des progrès réalisés par le Conseil suite à l'introduction de nouveaux programmes de formation de chercheurs et à l'élargissement des programmes existants proposé dans le premier plan quinquennal, le problème fondamental demeure. Dans son analyse de 1985 de la demande de chercheurs, le CRSNG a étudié un grand nombre de possibilités, chacune utilisant plusieurs variables. La conclusion est alarmante. **Seules les hypothèses supposant une croissance économique nulle et une stagnation des investissements au titre de la R et D permettent d'espérer une réserve suffisante de chercheurs.**

## Le Plan

En juin 1985, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie a présenté son deuxième plan quinquennal au gouvernement. Intitulé «Préparer la voie vers les années 1990», le Plan établit les grands objectifs suivants:

a) élargir la capacité de production des connaissances et de formation des chercheurs des universités;

b) attirer un plus grand nombre de jeunes Canadiens vers les écoles d'études supérieures du Canada;

c) doter les laboratoires universitaires d'appareils modernes et leur fournir une infrastructure beaucoup plus adéquate;

d) financer les travaux de recherche du corps professoral actuel à un niveau qui reflète mieux les coûts élevés de la science moderne;

e) forge closer links between the university and industrial research communities; and

f) provide the critical mass and concentration of effort so essential for a competitive position in many of the rapidly expanding areas of research and technology.

The Plan consists of an analysis of the success of the Council's existing programs, and an outline of an interdependent network of activities required to meet the urgent research and research training requirements of Canada. It concludes by describing how the Council's programs must be strengthened in view of the stated national R&D target.

*Human Resources*

NSERC's research training efforts are by no means the total answer to the shortages that have been identified, but they are essential to the overall solution. The Council's ability to ease the shortages of research talent over the next five years is limited by the number of students already in the undergraduate or graduate schools of Canada. However, it must be remembered that NSERC's programs look **beyond** a five-year horizon, as that is when the major impact of changes in the Council's research training programs will be felt most directly. For example, many of the undergraduates who will sample the challenge of research through NSERC's Undergraduate Student Research Awards program this year will emerge as highly trained PhDs in the early 1990s. Similarly, the University Research Fellows appointed over the next five years will establish themselves as excellent replacements for the growing numbers of faculty retiring in the 1990s. In response to the forecast shortages, NSERC proposed two actions in its second Five-Year Plan:

1) an expansion of existing programs to provide increased opportunities for research training by:

   – increasing the number of **undergraduate student research awards** from 2513 in 1984-85 to 4900 by 1990;

   – increasing the number of **postgraduate scholarships** from 2703 in 1984-85 to 3670 by 1990;

   – increasing the number of **postdoctoral fellowships** from 165 in 1984-85 to 250 by 1990;

   – increasing the number of **university research fellowships** from 279 in 1984-85 to 385 by 1990;

   – increasing the number of **industrial research fellowships** from 175 in 1984-85 to 391 by 1990; and

2) the introduction of three new programs to reinforce the existing base; two aimed at increasing the numbers of new young researchers employed in jobs that make full use of their talents (Visiting Postdoctoral Fellowships and Postdoctoral Reorientation Fellowships), and one to build

e) resserrer les liens entre les collectivités des chercheurs universitaires et industriels; et

f) fournir la masse critique et la concentration des efforts si essentiels à une position concurrentielle dans bon nombre de domaines de recherche et de technologie en plein essor.

Le Plan se veut une analyse du succès des programmes actuels du Conseil ainsi qu'un exposé du réseau interrelié d'activités permettant de satisfaire aux besoins pressants en matière de recherche et de formation de chercheurs au Canada. Dans sa conclusion, le Plan décrit de quelles façons les programmes du Conseil doivent être élargis pour atteindre l'objectif national de R et D envisagé.

*Les ressources humaines*

Les programmes de formation de chercheurs du CRSNG ne peuvent, à eux seuls, combler les pénuries prévues, mais ils constituent un élément important de la solution globale. La capacité du CRSNG d'atténuer la pénurie de chercheurs d'ici cinq ans est limitée par le nombre d'étudiants des 3 cycles déjà inscrits dans des universités canadiennes. Cependant, les répercussions des programmes du CRSNG vont bien **au-delà** d'une période de cinq ans, car c'est alors que les retombées des changements apportés aux programmes de formation de chercheurs du Conseil se feront sentir plus directement. Par exemple, les nombreux étudiants du 1er cycle qui seront initiés à la recherche grâce aux bourses du CRSNG obtiendront leur doctorat au début des années 1990. De même, les chercheurs-boursiers universitaires qui seront nommés d'ici cinq ans deviendront d'excellents candidats pour assurer la relève des nombreux professeurs qui prendront alors leur retraite. En vue de remédier aux pénuries envisagées, le CRSNG a mis de l'avant deux plans d'action dans son deuxième plan quinquennal:

1) une augmentation du nombre de bourses en vue de favoriser la formation de chercheurs:

   – le nombre de **bourses de recherche du 1er cycle** serait passé de 2513 en 1984-1985 à 4900 en 1990;

   – le nombre de **bourses d'études supérieures** serait passé de 2703 en 1984-1985 à 3670 en 1990;

   – le nombre de **bourses postdoctorales** serait passé de 165 en 1984-1985 à 250 en 1990;

   – le nombre de **postes de chercheurs-boursiers universitaires** serait passé de 279 en 1984-1985 à 385 en 1990;

   – le nombre de **postes de chercheurs-boursiers en milieu industriel** serait passé de 175 en 1984-1985 à 391 en 1990; et

2) l'introduction de trois nouveaux programmes pour renforcer la base actuelle de la recherche, les deux premiers visant à augmenter le nombre de jeunes chercheurs qui occupent des emplois faisant plein usage de leurs talents (bourses postdoctorales à des chercheurs invités et

and support research teams around highly respected research leaders (NSERC Research Professorships).

The total investment proposed for the expanded research training programs and the support of research positions was $120.4 million (constant 84-85 dollars) by 1990, compared to $51.4 million in 1984-85.

Even with an investment of this magnitude, the total production of new research talent in the short term would barely keep pace with the expected attrition of the present research force.

Moreover, NSERC's manpower-related initiatives could only achieve their targets if the totality of the Council's efforts succeed, i.e., there must be a healthy research environment to attract individuals to pursue a research-oriented career.

*Equipment and Infrastructure*

In 1979, the Council identified a serious equipment obsolescence problem in Canadian universities. In an effort to redress the situation, Council, during the period of the first Five-Year Plan, allocated 26% of all new funding to equipment grants for a total of $110 million (constant 84-85 dollars).

While this initiative has helped to ease the situation, the urgent needs of the community are by no means being met. Competitive research programs and top quality research training demand state-of-the-art equipment. The new and exciting fields of research endeavour, which all nations wish to embrace, require technologies and equipment that do not remain long at the cutting edge.

An improved equipment and infrastructure situation within our universities is an important element of the overall effort to meet our R&D objectives. Equipment funding, coupled with increased infrastructure grants for the maintenance and operation of new facilities, would help the existing research force achieve a higher level of effectiveness and efficiency, and would ensure that graduate students are trained on the state-of-the-art equipment that is so essential to an increasing component of research activity.

Unfortunately, as documented by a special task force on research infrastructure in 1984, the infrastructure necessary for an effective research effort is deteriorating rather than improving. NSERC's efforts have filled some of the gaps created by reduced university budgets, but a much more aggressive program is required to stop this erosion.

Council decided to tackle part of this dilemma in its second Five-Year Plan. Accordingly, it proposed to expand its existing infrastructure program in support of major facilities of a specialized nature by 10% per year, and to respond to the incremental needs identified by the Task Force on Research Infrastructure by allocating $48 million over two years to the support

bourses postdoctorales de recyclage), et le dernier visant à attirer et à soutenir des équipes de recherche sous la direction de chefs de file reconnus (professeurs-chercheurs du CRSNG).

L'investissement total proposé pour les programmes élargis du CRSNG en matière de formation de chercheurs et de postes en recherche était de 120,4 millions de dollars constants de 1984-1985 en 1990, comparativement à 51,4 millions de dollars en 1984-1985.

Cependant, même avec un investissement de cet ampleur, la production totale à court terme de nouveaux chercheurs aurait à peine compensé l'attrition de l'effectif actuel.

Par ailleurs, les programmes de formation de chercheurs du CRSNG n'auraient pu atteindre leurs objectifs que si l'ensemble des programmes s'avérait une réussite; autrement dit, il faut un milieu de recherche vigoureux pour convaincre les étudiants de faire carrière en recherche.

*Appareillage et infrastructure*

En 1979, le CRSNG avait relevé un problème sérieux de désuétude de l'appareillage dans les universités canadiennes. Afin de corriger cette situation, le Conseil avait, au cours de la période du premier plan quinquennal, consacré 26% du nouveau financement à l'appareillage, pour un total de 110 millions de dollars constants de 1984-1985.

Même si cet effort a aidé à améliorer la situation, les besoins urgents de la collectivité n'ont pas été satisfaits. Des programmes de recherche concurrentiels et des programmes de formation de chercheurs de haut calibre exigent des appareils perfectionnés. Les nouveaux domaines de recherche stimulants que veulent étudier les chercheurs de tous les pays exigent des technologies et des appareils qui tombent en désuétude rapidement.

L'amélioration de la situation de l'appareillage et de l'infrastructure constitue un aspect important des efforts en vue d'atteindre nos objectifs de R et D. Le financement de l'appareillage, doublé d'une hausse des subventions d'infrastructure pour le maintien et le fonctionnement de nouvelles installations, permettrait aux chercheurs actuels de s'approcher du niveau idéal d'efficacité et de productivité; il permettrait également aux étudiants des 2e et 3e cycles d'être formés à l'aide des appareils modernes de plus en plus essentiels aux activités de recherche.

Malheureusement, comme l'a démontré un groupe de travail sur l'infrastructure en 1984, l'infrastructure si nécessaire à la réalisation d'une recherche efficace se détériore au lieu de s'améliorer. Les programmes du CRSNG ont comblé certaines lacunes causées par les compressions budgétaires des universités, mais il est nécessaire qu'un programme beaucoup plus dynamique soit mis sur pied pour enrayer cette érosion.

Le Conseil a donc décidé de se pencher sur ce problème dans son deuxième plan quinquennal. À cette fin, il proposait d'élargir de 10% par année son programme actuel d'infrastructure à l'intention des installations de nature spécialisée; et, pour répondre aux besoins additionnels définis par le groupe de travail sur l'infrastructure, il proposait de consacrer 48 millions

of infrastructure. This expanded program would have supported facilities and services of a more general nature than the existing program.

The total proposed investment in equipment and infrastructure would have risen from $33 million in 1984-85 to $150.3 million (constant 84-85 dollars) by 1990.

*Discipline Research*

**Operating Grants** are the sustaining force of university research; they provide the flexibility essential for the pursuit of truly exciting research opportunities, and the continuity of effort needed for both research and research training.

In recent years, a number of factors have led to a reduction in the spending power of an operating grant:

- universities now charge grantees for many services that used to be free of charge as part of the institution's contribution to the research effort;
- in many fields, the costs of doing research are increasing faster than general inflationary trends (due, for example, to improved guidelines and controls for dangerous chemicals or the care of laboratory animals, northern travel costs, expanded computer use, etc.);
- many advanced research programs, particularly in fields such as biotechnology and surface science, are significantly more costly than the average program of the past. This added "sophistication factor" includes the cost of full-time technical or professional assistants, expensive supplies and a wide variety of specialized research equipment;
- researchers are supporting an increasing population of graduate students. Approximately 60% of the average operating grant is used for salary support through stipends to graduate students and salaries to laboratory assistants and research professionals. While of assistance to the researchers, graduate students bring with them the need for salary (stipend) support (if the students do not have NSERC or other scholarship support), and supplies;
- finally, increased funding for targeted research and university-industry activities is, in theory, over and above operating grants; in practice, however, this targeted effort imposes increased pressures on operating grants, which must provide for the ongoing technical support and for the maintenance and operation of the basic laboratory equipment.

This illustrates the inadequacy of an average operating grant that has less spending power than that of fifteen years ago. The average award of approximately $22,000 does not meet the reasonable needs of the researchers, the expectations of the funders, and the national objectives for R&D growth. The Council has encouraged greater selectivity; however, there is a

de dollars à l'infrastructure au cours d'une période de deux ans. Ce programme élargi aurait permis de financer des installations et des services de nature plus générale.

L'investissement total proposé en appareillage et infrastructure serait passé de 33 millions de dollars en 1984-1985 à 150,3 millions de dollars constants de 1984-1985 en 1990.

*La recherche par discipline*

Les **subventions pour dépenses courantes** constituent le pilier de la recherche universitaire; elles assurent la souplesse essentielle à la réalisation de travaux de recherche vraiment stimulants ainsi que la continuité qu'exigent les activités de recherche et de formation de chercheurs.

Au cours des dernières années, plusieurs facteurs ont entraîné une diminution du pouvoir d'achat des subventions pour dépenses courantes:

- les universités font payer aux chercheurs plusieurs des services qu'elles fournissaient autrefois gratuitement à titre de contribution aux efforts de recherche;
- dans de nombreux domaines, les coûts de la recherche augmentent plus rapidement que l'inflation (hausse attribuable, entre autres, aux directives et contrôles plus rigoureux régissant la manipulation de produits chimiques dangereux et les soins aux animaux de laboratoire, aux coûts de la recherche dans le Grand Nord, à l'utilisation accrue de l'informatique, etc.);
- bon nombre de programmes de recherche avancée, surtout dans des domaines comme la biotechnologie et la science des surfaces, coûtent généralement beaucoup plus cher que le programme de recherche d'autrefois. Ce «facteur de complexité» supplémentaire inclut le coût de techniciens ou d'assistants professionnels à temps plein, de fournitures coûteuses et des appareils spécialisés de tout genre;
- les chercheurs assurent le soutien d'un nombre croissant d'étudiants aux 2e et 3e cycles. En effet, environ 60% de la subvention moyenne pour dépenses courantes sert à rémunérer les étudiants aux 2e et 3e cycles, les assistants de laboratoire et les chercheurs professionnels. Même s'ils leur sont fort utiles, ils entraînent certaines dépenses: il faut les rémunérer (s'ils ne reçoivent pas de bourses du CRSNG ou d'autres organismes) et leur fournir des matériaux et fournitures;
- enfin, les fonds supplémentaires pour la recherche orientée et la collaboration avec l'industrie s'ajoutent, en théorie, aux subventions pour dépenses courantes; dans la pratique, ils exercent des pressions accrues sur ces subventions, qui doivent assurer le soutien technique permanent ainsi que l'entretien et le fonctionnement des appareils de laboratoire.

Tout ceci démontre l'insuffisance de la subvention moyenne pour dépenses courantes dont le pouvoir d'achat est moindre qu'il y a quinze ans. La subvention moyenne d'environ 22 000 $ est insuffisante pour répondre aux besoins raisonnables des chercheurs, aux attentes des organismes subventionnaires et aux objectifs nationaux en matière de R et D. Le

point where this pruning becomes destructive. University faculty are already a "pre-selected" group given their education and the screening process they have had to pass through to achieve a university posting. NSERC's peer review process makes an additional assessment of their research productivity. It is safe to say that the roughly 60% of the science and engineering faculty who meet NSERC's standards are all capable of good research and most support graduate students in their training program. NSERC's ongoing process of selectivity, which screens out about 10% of those researchers applying for renewals each year, attempts therefore to distinguish between productive and very productive and is at a point where productive researchers are being rejected.

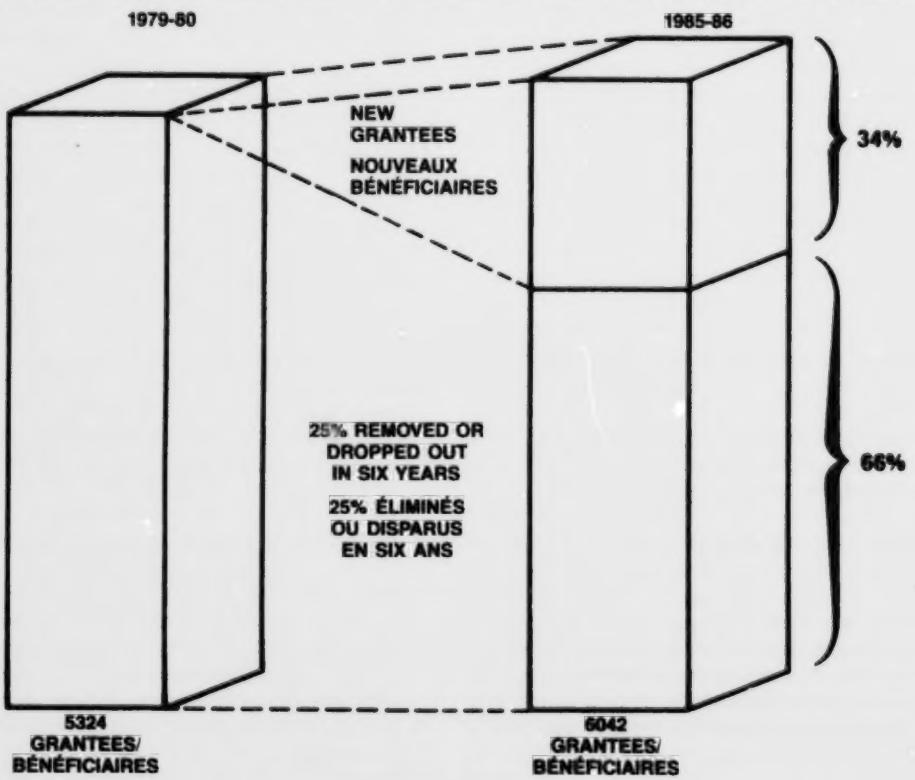
Conseil a encouragé une sélection de plus en plus rigoureuse; il y a cependant un point où ce processus d'élimination devient plus néfaste que constructif. Les professeurs d'université constituent déjà un groupe choisi, vu leur niveau d'instruction et le rigoureux processus de sélection dont ils ont fait l'objet pour obtenir un poste d'enseignement. Leur productivité en recherche est également assujettie au processus d'évaluation par les pairs du CRSNG. Il est juste d'affirmer que les quelque 60% des professeurs d'université en sciences et en génie qui satisfont aux normes du CRSNG sont tous en mesure de faire une recherche valable et la plupart d'entre eux assurent l'encadrement pour la formation d'étudiants aux 2e et 3e cycles. Le processus de sélection rigoureux du CRSNG, qui élimine environ 10% des chercheurs demandant le renouvellement de leur subvention chaque année, essaie donc d'établir une distinction entre les chercheurs, selon qu'ils sont productifs ou très productifs et le Conseil en est au point où il doit refuser des chercheurs productifs.

NSERC's efforts to improve the selectivity process over the past five years are illustrated in Figure 2. This figure shows that the research community that was supported six years ago has been subjected to a 25% attrition rate and that one-third of the 6,000 researchers now within the NSERC system have entered it within the past six years.

On trouve à la figure 2 une représentation des efforts du CRSNG en vue d'améliorer le processus de sélection au cours des cinq dernières années. La figure montre que la communauté de chercheurs soutenue il y a six ans a fait l'objet d'un taux d'attrition de 25% et que le tiers des 6 000 chercheurs subventionnés se sont joints au réseau du CRSNG au cours des six dernières années.

**FIGURE 2**

**THE SELECTIVITY PROCESS: OPERATING GRANTS/**
**LE PROCESSUS DE SÉLECTION: SUBVENTIONS POUR DÉPENSES COURANTES**




**ANNUAL GROWTH IN NUMBER OF GRANTEES: 1.55%/**
**CROISSANCE ANNUELLE DU NOMBRE DE BÉNÉFICIAIRES: 1,55%**

The impossibility of pursuing costly modern research with an average grant that is worth 14% less in real terms than that of 1969-70 is obvious. The first Five-Year Plan addressed operating grants indirectly by providing support through equipment and human resources; those efforts have to be continued. The second Five-Year Plan addressed head-on the requirement for an adequate level of operating grants. It approached the program from two points of view: first, the level of grant required by the established research force; and second, the needs of the young and highly competent new applicants who will provide the critical element of continuity through the 1990s.

What is an "adequate" average operating grant? (i.e. What should it provide support for?) The following was suggested as a basis for calculation:

- 1 to 2 research professionals, postdoctoral fellows or technicians ($36,000);
- 1 to 2 graduate students ($15,000);
- minor equipment, purchase and maintenance ($7,000);
- routine supplies for a 4-person team ($10,000);
- travel, publication and other costs ($2,000).

This totals $70,000 a year, which is more than three times the average grant awarded in 1984 and which can be compared to a cost of at least $100,000 a year to support the work of a professional researcher in industry or government ($150,000 to $200,000 if all costs, e.g., salary, laboratory space, etc. are included). Even at $70,000 a year, a university researcher would have to seek contract funds, grants from NSERC's targeted programs and private funds to support a nationally or internationally competitive program.

While it would be unrealistic to expect that the average operating grant could be increased to $70,000 during this period of restraint, the Plan stressed that it was critical that it be increased to a level where researchers could provide reasonable stability to the research professionals that are hired on a "full-time" basis and paid out of their grants.

Therefore, NSERC proposed a real growth of 10% per year in the budget that sustains the existing research force. This, combined with continuing emphasis on selectivity in the awarding of grants, would have produced an average grant of $35,000 by 1990, that is, one-half of the elusive $70,000 optimum grant. The Plan stressed that these new funds would be distributed in a selective manner through peer review and concentration of resources in particular research areas.

Tous devraient être en mesure de constater qu'il est impossible de faire de la recherche moderne fort coûteuse avec une subvention moyenne qui est de 14% inférieure, en valeur réelle, à celle de 1969-1970. Le premier plan quinquennal traitait indirectement des subventions pour dépenses courantes en préconisant l'aide à la recherche par le truchement de l'appareillage et des ressources humaines. Le Conseil doit poursuivre ces efforts mais son deuxième plan traitait directement des besoins des bénéficiaires de subventions pour dépenses courantes. Le Plan aborde donc le programme de subventions pour dépenses courantes sous deux aspects: d'abord, les subventions des chercheurs établis, et, ensuite, celles des nouveaux chercheurs, jeunes et compétents, qui aideront à assurer une relève primordiale dans les années 1990.

Quelle devrait-être la subvention moyenne «acceptable», c'est-à-dire, que devrait-elle aider à payer? Les dépenses suivantes sont données à titre d'exemple:

- le salaire de 1 ou 2 chercheurs professionnels, stagiaires postdoctoraux ou techniciens (36 000 $);
- le salaire de 1 ou 2 étudiants aux 2e et 3e cycles (15 000 $);
- l'achat et l'entretien de petits appareils (7 000 $);
- les fournitures courantes pour une équipe de 4 personnes (10 000 $);
- des frais de déplacement, de publication et autres (2 000 $).

Ces coûts représentent environ 70 000 $, soit trois fois plus que la subvention moyenne accordée en 1984. On peut comparer ce montant au budget minimum annuel de 100 000 $ nécessaire pour soutenir les travaux d'un chercheur professionnel dans l'industrie ou au gouvernement (de 150 000 $ à 200 000 $, en incluant tous les coûts, notamment les salaires et les locaux pour les laboratoires). Même s'ils recevaient 70 000 $ par année, les chercheurs devraient encore faire de la recherche à contrat et demander des subventions de recherche orientée au CRSNG et des fonds à des sources privées pour pouvoir diriger un programme concurrentiel à l'échelle nationale ou internationale.

Il est évident qu'on ne peut espérer atteindre ce niveau idéal au cours de la présente période d'austérité. Mais, il est nécessaire d'augmenter les subventions à un niveau qui permettra d'assurer une certaine stabilité d'emploi aux chercheurs professionnels engagés à "temps plein" et rémunérés grâce à ces subventions.

Le CRSNG proposait donc une croissance réelle annuelle de 10% de son budget pour subventionner les chercheurs actuels. Cette mesure ainsi que le maintien d'une sélection rigoureuse auraient produit une subvention moyenne de 35 000 $ en 1990, soit la moitié du montant idéal de 70 000 $. Le Plan soulignait que ces fonds seraient répartis selon le processus d'évaluation par les pairs et en fonction d'une concentration des ressources dans des domaines de recherche bien précis.

In an effort to encourage new young researchers, it was also proposed to add new funds to the discipline research budget to allow adequate research grant support for new applicants, new University Research Fellows and new E.W.R. Steacie Memorial Fellows.

In total, Council proposed to increase the discipline research budget from $142.8 million in 1984-85 to $271.5 million (constant 84-85 dollars) by 1990. This would have represented a 90% real increase over the five-year period, and 20% of the overall increment of funding called for by the second Five-Year Plan.

*Targeted Research*

By advocating an increased level of Operating Grants, NSERC hoped to expand the base of spontaneous university-industry interaction and to explore more effectively the frontiers of knowledge. At the same time, however, it proposed to build on the successes of the targeted programs of Strategic Grants and University-Industry awards. These programs cater to the whole gamut of research activity, ranging from basic research to the development and demonstration phase.

Council is convinced that NSERC's targeted programs are essential, given the urgent need to build stronger university-industry links. Accordingly, the second Five-Year Plan proposed significant growth in those activities, but a growth premised on realistic projections of interest and response rather than predetermined targets.

With regard to the Council's **Strategic Grants Program**, the greatest difficulty is that participation by the university community has greatly exceeded expectations. Council is experiencing more and more difficulty in responding to all of the proposals which warrant funding. In the second Five-Year Plan, NSERC made a number of assumptions with regard to the Strategic Grants program. The end result of these assumptions was a proposed real growth in the program of 15% per year over the next five years, resulting in a doubling of the 1984-85 budget of $32.2 million to $64.6 million (constant 84-85 dollars) by 1990.

Interest in Council's **University-Industry Program** (launched in early 1984) has shown no sign of let-up. Since the fall of 1984, there has been a steady increase in the number of applications and there is every indication that this trend will continue as industry comes to see the value of closer ties to the university research community.

NSERC is in a unique position to strengthen the bridge between the two communities. Council's knowledge of the university research community and of the areas where effective cooperation is likely to be most productive, promotes the efficient use of time, scarce research talent and money.

En vue d'encourager les jeunes chercheurs, le Conseil proposait également d'ajouter de nouveaux fonds au budget de la recherche par discipline, de façon à subventionner adéquatement les nouveaux candidats, les nouveaux chercheurs-boursiers universitaires et les nouveaux bénéficiaires de la bourse E.W.R. Steacie.

En bref, le Conseil proposait d'augmenter le budget pour la recherche par discipline: il passerait de 142,8 millions de dollars en 1984-1985 à 271,5 millions de dollars constants de 1984-1985 en 1990. Ceci aurait représenté une augmentation réelle de 90% sur cinq ans, soit 20% de l'augmentation totale demandée dans le deuxième plan quinquennal.

*La recherche orientée*

En préconisant une augmentation des subventions pour dépenses courantes, le Conseil espérait élargir la base de cette collaboration «spontanée» entre les universités et l'industrie, ainsi que faciliter l'exploration efficace des nouvelles connaissances. Mais, au même moment, il voulait tirer profit du succès des subventions thématiques et du programme conjoint universités-industrie. Ces programmes représentent la gamme complète des activités de recherche, qu'il s'agisse de celles qui visent uniquement l'avancement des connaissances, ou encore de celles qui vont jusqu'à l'étape du développement et de la démonstration.

Le Conseil est convaincu du caractère essentiel de ses programmes de recherche orientée, étant donné le besoin urgent de renforcer les liens entre les universités et l'industrie. Par conséquent, son deuxième plan quinquennal proposait un accroissement considérable de ces programmes, basé sur des prévisions réalistes de l'intérêt et de la participation des chercheurs plutôt que sur des objectifs prédéterminés.

Le plus grand problème du **programme de subventions thématiques** est que la participation des chercheurs a grandement dépassé les attentes. Le Conseil a de plus en plus de difficultés à subventionner toutes les propositions qui méritent d'être retenues. Dans le deuxième plan quinquennal, le Conseil a émis plusieurs hypothèses au sujet du programme de subventions thématiques. Toutes ces hypothèses donnaient lieu à une croissance réelle annuelle de 15% au cours des cinq prochaines années, ce qui aurait signifié que le budget aurait doublé, passant de 32,2 millions de dollars en 1984-1985 à 64,6 millions de dollars constants de 1984-1985 en 1990.

L'intérêt à l'égard du **programme conjoint universités-industrie** (créé en 1984) ne semble pas vouloir diminuer. Depuis l'automne 1984, le nombre de demandes augmente régulièrement, et tout porte à croire que la tendance se maintiendra, car l'industrie est de plus en plus convaincue du bien-fondé d'entretenir des liens plus étroits avec les chercheurs universitaires.

Le CRSNG joue un rôle de premier plan pour renforcer les liens entre ces deux collectivités. La connaissance qu'a le Conseil de la recherche universitaire et des domaines de collaboration les plus prometteurs encourage un emploi efficace du temps, des maigres ressources humaines et des fonds.

Council recognizes that there are limits to both the rapidity and the degree to which these two communities can and should be brought together through special programs. There is a limit to the percentage of university-based research that should be influenced by today's perceived notions of long-term industrial needs. In fact, it would be very wrong to see the university laboratories and researchers as simply an adjunct or alternative to industrial laboratories. We must protect and nourish free and fundamental research at the universities, as it is a unique and essential component of the overall national R&D effort; it is thanks to this research that innovative work with industry can prosper at all.

Keeping this in mind, Council proposed to encourage joint research and development efforts by increasing the allocation for university-industry cooperative activities, excluding scholarships and fellowships and the Canadian Microelectronics Corporation (CMC), from $10.9 million in 1984-85 to $24.3 million (constant 84-85 dollars) by 1990.

The total proposed investment for targeted research, i.e., strategic grants, university-industry activities (excluding scholarships and fellowships, which are included under "Human Resources", and the Canadian Microelectronics Corporation), was to be $91.9 million (constant 84-85 dollars) by 1990, up from a level of $46.3 million in 1984-85.

*The Flexibility Component*

Council offers a number of programs which permit fine-tuning of the total package. They carry an importance that goes well beyond their budgets, which in many cases is quite modest, and provide additional assurance that Canada has a nationwide competence in broad fields of research and development. These include **general research grants, the research development program, the forestry development program, isolation and northern supplements, international programs,** and **collaborative special project grants**.

If these programs did not exist, Council's major programs would have to be restructured (and in many ways diluted in impact) to serve the same purposes. As part of the second Five-Year Plan, Council proposed to increase its total investment in these programs from $20.1 million in 1984-85 to $47.6 million (constant 84-85 dollars) by 1990. The major area of growth within these programs was to be in the area of Collaborative Special Project Grants. The Plan proposed a major program with enough flexibility to be able to respond to important proposals that do not fit into the categories and rigid timetables of the Operating and Strategic Grants programs. Accordingly, Council proposed to increase the budget for Collaborative Special Project Grants from the 1984-85 level of $2.0 million to that of $16.0 million (constant 84-85 dollars) by 1990. This expansion of funding would have provided Council

Le Conseil reconnaît que le rapprochement entre les deux secteurs grâce à des programmes spéciaux de ce genre ne peut et ne doit pas se faire de façon expéditive et exagérée. Il y a une limite au pourcentage de la recherche universitaire qui devrait être dictée par les besoins à long terme que perçoit actuellement l'industrie. En fait, il serait très mauvais de considérer les laboratoires et les chercheurs universitaires comme le simple prolongement ou encore comme la solution de rechange des laboratoires industriels. Nous devons protéger et alimenter les efforts de recherche libre et fondamentale dans les universités, car il s'agit là d'un élément unique et essentiel de l'ensemble des activités nationales de R et D; c'est grâce à ces efforts qu'il sera possible d'instaurer des activités innovatrices conjointes avec l'industrie.

Compte tenu de ces facteurs, le Conseil proposait d'encourager la R et D conjointe en augmentant le budget prévu pour les activités conjointes universités-industrie (excluant les bourses de recherche et la Société canadienne de microélectronique) pour que de 10,9 millions de dollars en 1984-1985, il atteigne en 1990 24,3 millions de dollars constants de 1984-1985.

L'investissement total proposé au titre des programmes de recherche orientée du Conseil, y compris les subventions thématiques et le programme conjoint universités-industrie (excluant les bourses de recherche qui apparaissent sous les «ressources humaines», et la Société canadienne de microélectronique), devait s'élever à 91,9 millions de dollars constants de 1984-1985 en 1990, comparativement au niveau de 46,3 millions de dollars en 1984-1985.

*L'élément de souplesse*

Le Conseil offre certains programmes plus modestes, mais très importants, qui permettent de mieux orchestrer l'ensemble des programmes. En fait, leur importance dépasse de beaucoup leur budget, qui dans de nombreux cas est relativement faible. Ils veillent également à ce que le pays dispose de compétences pancanadiennes dans certains grands domaines de R et D. Parmi ces programmes, on trouve **les subventions générales de recherche, les subventions de développement de la recherche, les subventions de développement en foresterie, les primes d'éloignement et les suppléments pour la recherche dans le Grand Nord, les programmes internationaux, et les subventions pour projets collectifs spéciaux.**

Si ces programmes n'existaient pas, les grands programmes du Conseil devraient être restructurés pour répondre aux mêmes besoins, et leurs répercussions seraient amoindries à bien des égards. Dans son deuxième plan quinquennal, le Conseil proposait d'augmenter l'investissement total dans ces programmes pour que de 20,1 millions de dollars en 1984-1985, il atteigne en 1990 47,6 millions de dollars constants de 1984-1985. Parmi ces programmes, les subventions pour projets collectifs spéciaux en particulier devaient faire l'objet d'un élargissement. Le Plan proposait de mettre sur pied un grand programme comportant suffisamment de souplesse pour répondre à des propositions d'envergure qui ne cadrent pas dans les catégories ou le calendrier rigide des programmes de subventions pour dépenses courantes et de subventions thématiques. Par conséquent, le Conseil pro-

with a reserve equal to about 2% of its total program budget to respond to major exciting opportunities.

*The Total Investment*

NSERC's second Five-Year Plan called for funding levels which match the pronouncements and expectations of government and industry alike regarding our overall R&D efforts. The annual budget of the Council would have grown from $311.6 million in 1984-85 to $702.9 million (constant 84-85 dollars) in 1989-90; a real growth of 18% a year. Over the five-year period the cumulative real funding increment would have been $1.4 billion (constant 1984-85 dollars). The proposed allocation of that increase, as shown in Figure 3, reflects the critical need for improved research infrastructure (equipment plus services) and expanded research training through Research Manpower and Discipline Research programs. The breakdown of proposed budgets by activity area is given in Table 1.

Readers are encouraged to consult the second Five-Year Plan for a more detailed discussion of the rationale for Council's proposed course of action. The Plan is available from NSERC's Communications Division at (613) 995-5992.

posait d'augmenter le budget de ce programme en le faisant passer de 2 millions de dollars en 1984-1985 à 16 millions de dollars constants de 1984-1985 en 1990. Cette hausse de financement aurait permis au Conseil d'affecter environ 2% de son budget total à des activités de pointe de grande envergure.

*L'investissement total*

Le deuxième plan quinquennal du CRSNG proposait des niveaux de financement qui correspondaient aux déclarations et aux attentes des gouvernements et de l'industrie en matière de R et D. Le budget annuel du Conseil serait passé de 311,6 millions de dollars en 1984-1985 à 702,9 millions en 1989-1990 (en dollars constants de 1984-1985), soit une croissance réelle de 18% par année. Au cours de la période quinquennale, l'augmentation cumulative, en valeur réelle, aurait été de 1,4 milliard de dollars constants de 1984-1985. La répartition proposée de cette augmentation, illustrée à la figure 3, reflète le besoin d'améliorer l'infrastructure de la recherche (appareillage et services) et d'élargir la formation de chercheurs grâce à des programmes de bourses de formation de chercheurs et de subventions de recherche par discipline. La ventilation des budgets proposés pour chaque activité est donnée au tableau 1.

Les lecteurs sont invités à consulter le deuxième plan quinquennal pour plus de détails sur le plan d'action proposé par le Conseil. Pour obtenir un exemplaire du Plan, veuillez vous adresser à la division des Communications au (613) 995-5992.

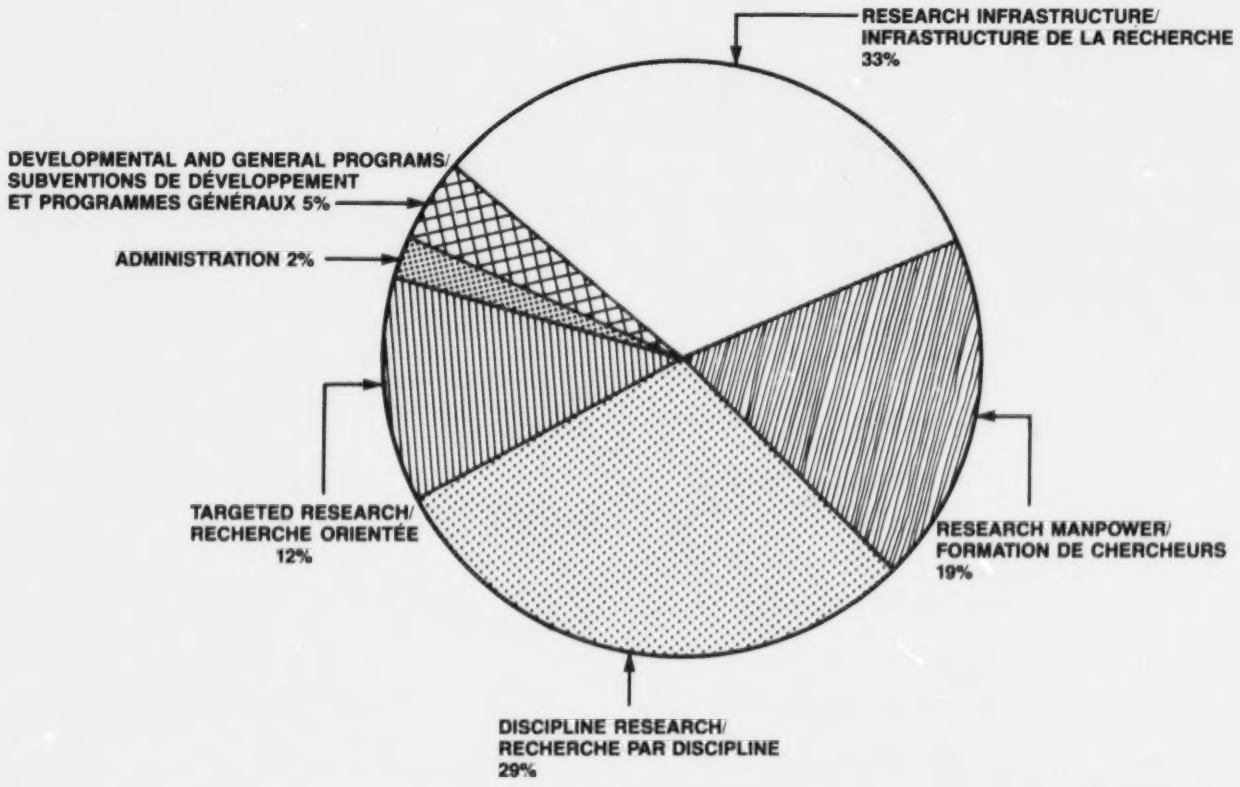
**TABLE 1/TABLEAU 1**

**THE RECOMMENDED PLAN OF ACTION/LE PLAN RECOMMANDÉ**
**(millions of constant 1984-85 dollars)/(en millions de dollars constants de 1984-1985)**

| Activity/Activités | Base Year/ Année de base 84-85 | Second Five-Year Plan/Deuxième plan quinquennal (1) 85-86 | (2) 86-87 | (3) 87-88 | (4) 88-89 | (5) 89-90 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Research Manpower/ Formation de chercheurs | 51.4 | 71.0 | 89.1 | 99.2 | 110.7 | 120.4 |
| Research Infrastructure/ Infrastructure de la recherche | 33.1 | 75.4 | 111.3 | 123.0 | 136.1 | 150.3 |
| Discipline Research/ Recherche par discipline | 142.8 | 162.8 | 185.2 | 210.6 | 239.2 | 271.5 |
| Targeted Research/ Recherche orientée | 46.4 | 57.9 | 67.8 | 76.5 | 85.7 | 91.9 |
| The Flexibility Component/ L'élément de souplesse | 26.9 | 30.4 | 34.7 | 38.7 | 43.1 | 47.7 |
| Total of programs/ Total des programmes | 300.6 | 397.5 | 488.1 | 548.0 | 614.8 | 681.8 |
| Administration (P-Y)/ Administration (A-P) | 11.0 (138) | 12.3 (165) | 15.1 (200) | 16.9 (225) | 19.0 (250) | 21.1 (275) |
| Total Investment/ Investissement total | 311.6 | 409.8 | 503.2 | 564.9 | 633.8 | 702.9 |

FIGURE 3

**SHARE OF CUMULATIVE REAL GROWTH PROPOSED IN THE SECOND FIVE-YEAR PLAN, 1985-86 TO 1989-90/**
**PART DE LA CROISSANCE RÉELLE CUMULATIVE PROPOSÉE–DEUXIÈME PLAN QUINQUENNAL, 1985-1986 À 1989-1990**




## PART 2: HIGHLIGHTS OF THE 1985-86 FISCAL YEAR

The financial situation for NSERC during much of 1985-86 can be described as uncertain and difficult. Council was forced to operate during most of the year with a budget of $295.5 million, an amount almost 10% less in real spending power than the 1984-85 budget of $311.6 million.

The short-term consequences of this situation were the following:

- no inflation allowance for research grants or scholarships;
- a funding rate of only 22% for equipment grants compared to 40% in previous years;

## PARTIE 2: FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE FINANCIÈRE 1985-1986

La situation financière du CRSNG pour la majeure partie de 1985-1986 peut être qualifiée de précaire. Durant presque toute l'année, le Conseil a dû fonctionner avec un budget de 295,5 millions de dollars, soit un pouvoir d'achat en valeur réelle de 10% inférieur au budget de 1984-1985 qui était de 311,6 millions de dollars.

Les conséquences à court terme de cette situation ont été les suivantes:

- aucune provision pour l'inflation pour les subventions de recherche et les bourses;
- un taux de financement de seulement 22% dans le cas des subventions d'appareillage comparativement au taux de 40% au cours des années précédentes;

– a funding rate of only 23% for strategic grants compared to 25% in 1984-85 and an average of 33% in previous years;

– financial pressures in the Council's new and highly successful university-industry program.

Never before had Council been required to operate with a **reduced** funding level.

In February 1986, the government approved a one-shot addition of $16.1 million to Council's 1985-86 budget, bringing the total up to $311.6 million, the same level as 1984-85 but with no provision for inflation. These new funds were added to the allocation for equipment grants reviewed during the February 1986 competition.

Figure 4 illustrates Council's total program expenditures (excluding administration) over the last ten years. Table 2 gives details of the distribution of expenditures among Council's major activities since 1980.

– un taux de financement de seulement 23% dans le cas des subventions thématiques comparativement à un taux de 25% en 1984-1985 et une moyenne de 33% au cours des années précédentes;

– des pressions financières dans le nouveau programme conjoint universités-industrie qui s'avère une réussite.

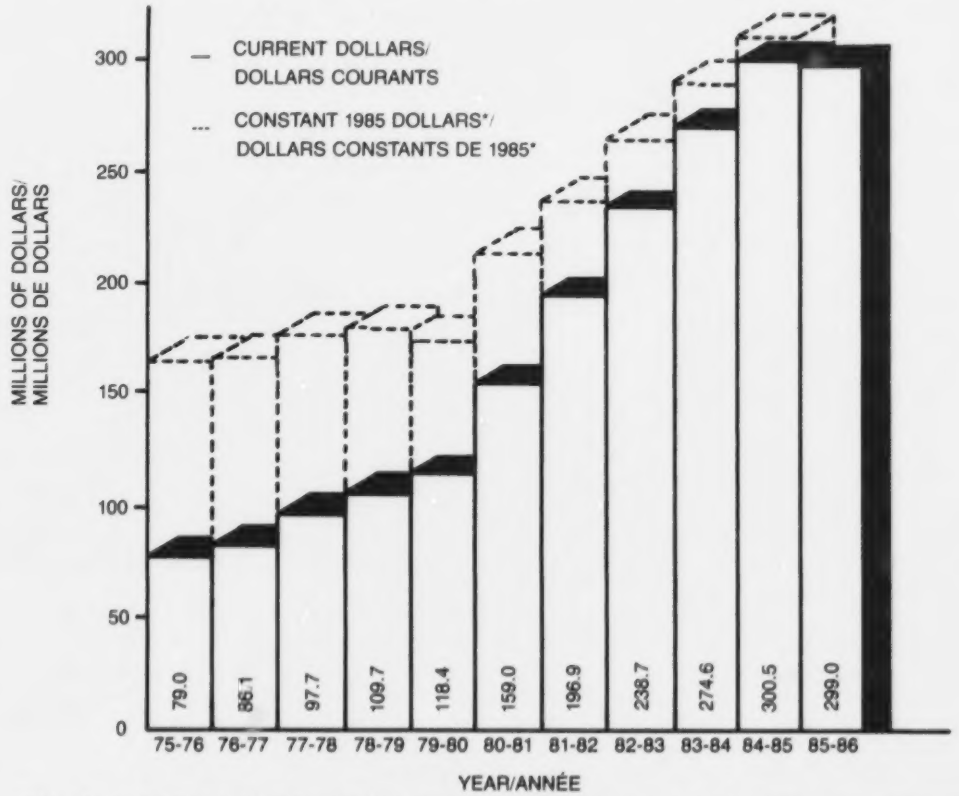
Le Conseil n'avait jamais eu auparavant à fonctionner à un niveau de financement **réduit**.

En février 1986, le gouvernement approuvait une augmentation ponctuelle de 16,1 millions de dollars du budget de 1985-1986 du Conseil, ce qui porte le total à 311,6 millions, soit le même niveau qu'en 1984-1985 mais en ne prévoyant pas de provision pour l'inflation. Ces fonds supplémentaires ont été affectés aux subventions d'appareillage évaluées au cours du concours de février 1986.

On trouve à la figure 4 les dépenses au titre des programmes du Conseil (à l'exclusion de l'administration) au cours des dix dernières années. Le tableau 2 présente le résumé des dépenses des programmes du Conseil depuis 1980.

**FIGURE 4**

**PROGRAM EXPENDITURES/DÉPENSES AU TITRE DES PROGRAMMES**




*Using the Implicit Price Index of Gross National Expenditure./Utilisant l'indice implicite des prix de la dépense national brute.

## TABLE 2/TABLEAU 2

### SUMMARY OF EXPENDITURES/RÉSUMÉ DES DÉPENSES DU PROGRAMME
### (millions of constant 1985-86 dollars/en millions de dollars constants de 1985-1986)

| Activity/Activité | 1979-80 | First Five-Year Plan/Premier Plan quinquennal (1) 1980-81 | (2) 1981-82 | (3) 1982-83 | (4) 1983-84 | (5) 1984-85 | 1985-86 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Research Manpower Training/ Formation de chercheurs | 19.6 | 27.6 | 34.2 | 39.1 | 46.6 | 52.5 | 54.5 |
| Research Infrastructure/ Infrastructure de la recherche | 22.0 | 41.0 | 53.2 | 54.9 | 53.1 | 38.1 | 35.5 |
| Targeted Research/ Recherche orientée | 17.3 | 25.1 | 27.2 | 29.9 | 38.9 | 43.8 | 44.6 |
| Discipline Research/ Recherche par discipline | 116.8 | 119.7 | 122.3 | 130.9 | 141.2 | 147.2 | 153.3 |
| General Programs/ Programmes généraux | 13.1 | 13.8 | 15.0 | 16.3 | 14.5 | 25.0 | 11.1 |
| Administration | 3.7 | 4.7 | 5.4 | 6.4 | 7.0 | 11.2 | 11.2 |
| Total Expenditures/ Total des dépenses | 192.5 | 231.9 | 257.3 | 277.5 | 301.3 | 317.8 | 310.2 |
| Note: | | | | | | | |
| Total Expenditures in Current Dollars Total des dépenses en dollars courants | 120.7 | 162.3 | 201.1 | 244.4 | 281.2 | 311.5 | 310.2 |

## TABLE 3/TABLEAU 3

### RESEARCH MANPOWER AWARDS IN 1985-86/BOURSES DE FORMATION DE CHERCHEURS EN 1985-1986

| | Number of Awards Held Nombre de bourses détenues | Unit Value Valeur de chaque bourse ($) | Expenditures ($ million) Dépenses (en millions de dollars) |
|---|---|---|---|
| University-Based Awards / En milieu universitaire | | | |
| Undergraduate Student Research Awards / Bourses de recherche (1er cycle) | 1,974 | 3,000 | 5,762 |
| Postgraduate Scholarships / Bourses d'études supérieures | 2,438 | 11,600 | 27,541 |
| 1967 Science and Engineering Scholarships / Bourses en sciences et en génie 1967 | 164 | 17,500 | 2,679 |
| Postdoctoral Fellowships / Bourses postdoctorales | 200 | 23,300 | 4,265 |
| Research Fellowships / Chercheurs-boursiers | 310 | up to/jusqu'à 30,500 | 8,911 |
| SUBTOTAL / SOUS-TOTAL | 5,086 | | 49,158 |
| Industry-Based Awards / En milieu industriel | | | |
| Undergraduate Student Research Awards / Bourses de recherche (1er cycle) | 525 | 3,000 | 1,701 |
| Postgraduate Scholarships / Bourses d'études supérieures | 17 | 11,600 | 224 |
| Research Fellowships / Chercheurs-boursiers | 148 | up to/jusqu'à 25,900 | 3,402 |
| SUBTOTAL / SOUS-TOTAL | 690 | | 5,327 |
| TOTAL | 5,776 | | 54,485 |

## Research Manpower Awards

In view of the difficult budget situation experienced by Council in 1985-86, no increase was made to the value of scholarships and fellowships, although Council was able to maintain the number of awards offered in the various categories. Table 3 provides details of the expenditures for research manpower awards in 1985-86. Brief descriptions of the various programs can be found in Appendix 1.

The University Research Fellowships program reached a milestone during 1985-86 when the first group of fellows who entered the system in 1980 encountered a critical career decision point. The program was launched in 1980 to expand career opportunities for a select number of very promising young researchers in the natural sciences and engineering, and to assist in maintaining the level of the university research and development effort in Canada. Fellowships are tenable in Canadian universities for an initial term of up to five years.

When a fellowship is awarded, the host university is expected to give the fellow status equivalent to that of a faculty member and to pay the fellow a salary which corresponds to the fellow's qualifications and experience. NSERC reimburses the university for part of the cost of the salary and fringe benefits. In order to obtain NSERC support for a second five-year term, a fellow must accept a tenure or tenure-track position at a Canadian university (not necessarily the original host university) after the first three years and before the end of the fifth year. During this second period, NSERC will gradually phase down its contribution to the fellow's salary and the university will increase its contribution.

As shown in Figure 5, 72 (77%) of the 94 fellows who accepted awards in 1980 have obtained tenure-track positions at Canadian universities. Sixty-three of these (or 69%) are now receiving NSERC support through a second five-year term. This proportion significantly exceeds the originally anticipated figure of 50%. Fifteen of the original 94 fellows returned to Canada to take up their awards and of these, only one has since left Canada. In comparison, 26 of the 52 fellows appointed in 1985 returned from abroad to accept their awards. Results of the 1985-86 competition are given in Table 4, along with results from previous years for comparison purposes.

## Discipline Research

In the face of difficult financial pressures in January 1985, Council reaffirmed its priority for discipline research by injecting 8.2 million new dollars into the budget for the 1985-86 operating grants competition. Unfortunately, Council was unable to index grants for inflation because the new funds were needed to finance new applicants. Despite this effort, the success rate for new applicants in 1985-86 was only 64%, the lowest in seven years. Table 5 provides details of operating grants awarded during 1985-86. The spectrum of research supported under the Operating Grants program ranges from extremely basic to very applied work. As shown in Table 6, 53% of the research supported through this program has

## Bourses de formation de chercheurs

Étant donné la période d'austérité qu'a dû traverser le Conseil en 1985-1986, la valeur des bourses n'a pu être augmentée quoique le Conseil ait pu maintenir le nombre de bourses accordées dans les diverses catégories. Le tableau 3 présente les détails des dépenses relatives aux bourses de formation de chercheurs en 1985-1986. On trouve à l'appendice 1 une brève description des divers programmes.

Au cours de 1985-1986, le programme des chercheurs-boursiers universitaires a atteint une étape critique lorsque le premier groupe de chercheurs nommés en 1980 en sont arrivés à une étape cruciale de leur carrière. Le programme a été créé en 1980 afin de fournir à un certain nombre de chercheurs d'avenir l'occasion de poursuivre leur carrière en recherche dans les domaines des sciences naturelles et du génie. Il vise également à maintenir le niveau de recherche et développement universitaire au Canada. Les bourses sont valides dans les universités canadiennes pour un mandat initial allant jusqu'à cinq ans.

Lorsqu'une bourse est octroyée, l'université d'accueil doit accorder au boursier un statut équivalent à celui des membres du corps professoral et lui verser un salaire correspondant à ses qualités et à son expérience. Le CRSNG rembourse à l'université une partie du salaire et des avantages sociaux du boursier. Pour obtenir du CRSNG un deuxième mandat de cinq ans, le chercheur-boursier doit accepter un poste permanent ou conduisant à la permanence dans une université canadienne (pas nécessairement l'université d'accueil d'origine) entre la fin de la troisième année et celle de la cinquième année. Au cours de ce deuxième mandat, le CRSNG réduira graduellement sa contribution au salaire du boursier tandis que l'université augmentera sa contribution.

La figure 5 montre que 72 (77%) des 94 boursiers acceptés en 1980 ont obtenu des postes conduisant à la permanence dans des universités canadiennes. Soixante-trois de ces boursiers reçoivent actuellement l'aide du CRSNG pour un second mandat de cinq ans. Ceci représente 69%, ce qui excède considérablement le chiffre prévu à l'origine de 50%. Quinze des 94 premiers boursiers sont revenus au Canada afin d'accepter leurs bourses et de ce nombre, un seul boursier a depuis quitté le Canada. En guise de comparaison, 26 des 52 boursiers nommés en 1985 sont revenus de l'étranger afin d'accepter leurs bourses. On trouve au tableau 4 les résultats du concours de 1985-1986 de même que les résultats des années précédentes en guise de comparaison.

## Recherche par discipline

Dans un contexte de difficultés financières, en janvier 1985, le Conseil a réaffirmé sa priorité pour la recherche par discipline en ajoutant 8,2 millions de dollars au budget affecté au concours des subventions pour dépenses courantes de 1985-1986. Malheureusement, le Conseil n'a pu indexer les subventions pour compenser l'inflation puisque les nouveaux fonds étaient nécessaires pour financer les nouveaux candidats. Malgré cet effort, le taux de réussite de ces nouveaux candidats en 1985-1986 n'a été que de 64%, soit le taux le plus faible en sept ans. On trouve au tableau 5 des précisions au sujet des subventions pour dépenses courantes accordées en 1985-1986. La gamme des travaux de recherche financés en

## FIGURE 5

## PRESENT STATUS (1985) OF HOLDERS OF 1980 NSERC UNIVERSITY RESEARCH FELLOWSHIPS (94 ORIGINAL FELLOWS)/SITUATION ACTUELLE (1985) DES CHERCHEURS-BOURSIERS UNIVERSITAIRES NOMMÉS PAR LE CRSNG EN 1980 (94 BOURSIERS À L'ORIGINE)

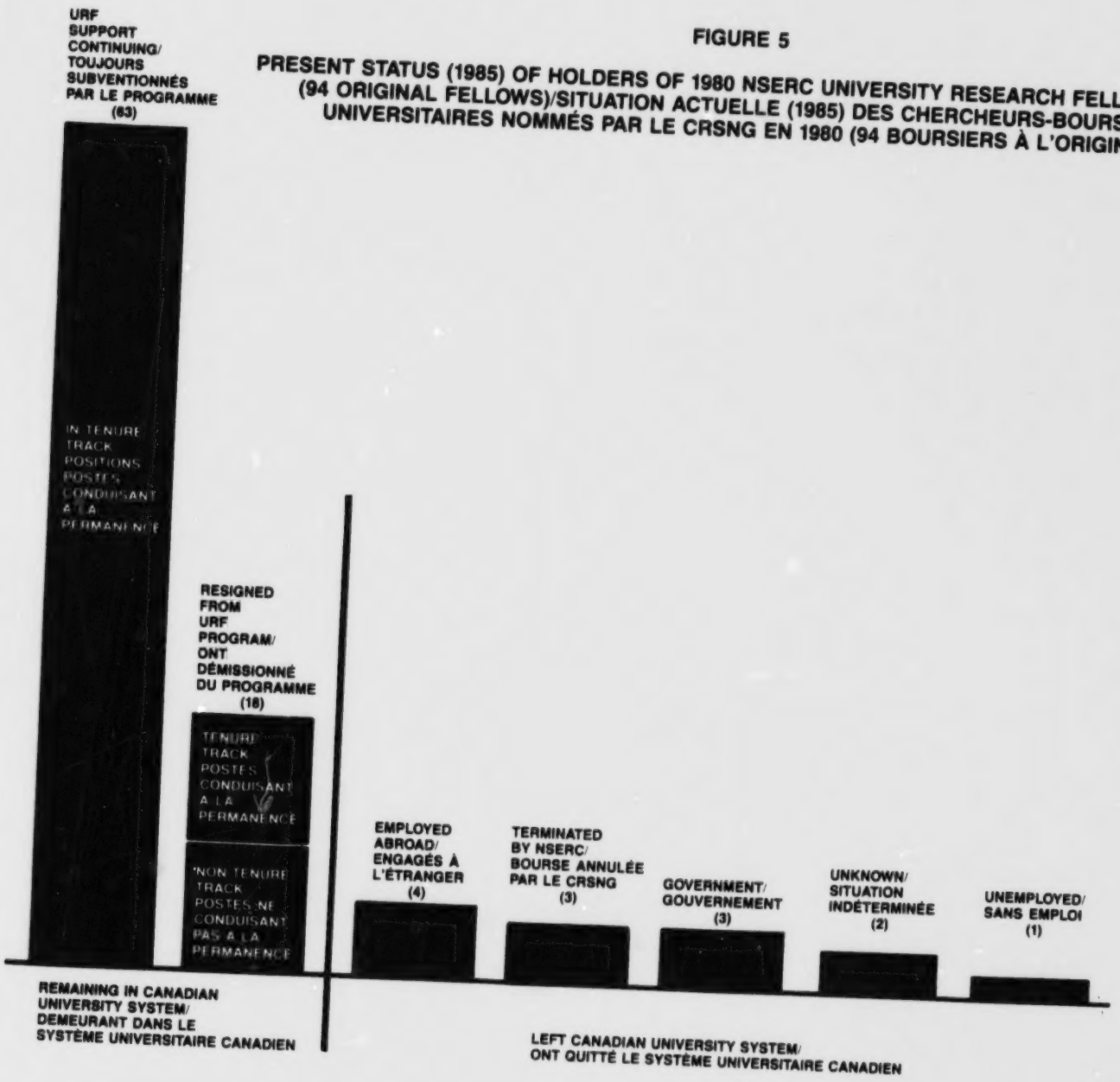


**TABLE 4/TABLEAU 4**

**UNIVERSITY RESEARCH FELLOWSHIPS/CHERCHEURS-BOURSIERS UNIVERSITAIRES**

| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Number of nominations / Nombre de candidatures | 366 | 323 | 274 | 284 | 259 | 232 |
| Number of awards offered / Nombre de bourses offertes | 100 | 75 | 62 | 57 | 62 | 57 |
| Number of awards held / Nombre de bourses détenues | 94 | 66 | 50 | 54 | 52 | 52 |
| Number of fellows returning from abroad / Nombre de boursiers revenant de l'étranger | 15 | 20 | 19 | 21 | 22 | 26 |
| Success rate / Taux de réussite | 29% | 26% | 27% | 22% | 29% | 29% |
| Average postdoctoral experience of fellows (years) / Expérience postdoctorale moyenne des boursiers (années) | 3.3 | 3.3 | 2.5 | 2.6 | 2.6 | 2.5 |

an identified relevance or application to an area of national interest.

During 1985-86, Council conducted both a program audit and an evaluation of the operating grants program. The evaluation did not consist of a review of the scientific merit of proposals or an audit of grant accounts, but rather was a comprehensive study to determine if operating grants are effective in meeting their objectives. A large percentage of the community was contacted, and the response to the study was excellent. A draft report from independent consultants hired to conduct the study is expected in the summer of 1986. Major findings will be reported to the community thereafter.

## Equipment and Infrastructure

As mentioned previously, the government approved the addition of $16.1 million to Council's budget in February 1986. These funds were used to award equipment grants following the February 1986 competition. This allowed a funding rate of 22%, compared to 20% in 1984-85 and 40% during the previous few years. This is the second year now that Council has been unable to fund most applications rated by peer review committees as excellent and urgent.

Total expenditures on equipment and infrastructure grants over the last six years are given in Table 7; more detailed information relating to 1985-86 expenditures appears in Table 8.

vertu du programme de subventions pour dépenses courantes va de la recherche fondamentale à la recherche très appliquée. Tel que le démontre le tableau 6, 53% de ces travaux ont une pertinence ou une application à un domaine d'intérêt national.

Au cours de 1985-1986, le Conseil a procédé à une vérification et à une évaluation du programme de subventions pour dépenses courantes. Le but de l'évaluation n'était pas d'examiner la valeur scientifique des propositions ou de vérifier les comptes de subventions, mais plutôt de procéder à une étude générale afin de déterminer si les subventions pour dépenses courantes atteignent leurs objectifs. Des questionnaires furent envoyés à un bon nombre de bénéficiaires et le taux de participation a été excellent. Le Conseil devrait recevoir au cours de l'été 1986 un rapport provisoire rédigé par les consultants engagés pour mener l'étude. Le Conseil informera la communauté des grandes conclusions de cette étude.

## Appareillage et infrastructure

Tel qu'il a été mentionné précédemment, en février 1986, le gouvernement a approuvé une augmentation au budget du Conseil de l'ordre de 16,1 millions de dollars. Ces fonds ont servi à octroyer des subventions d'appareillage à la suite du concours de février 1986. Le taux de financement était de 22% par rapport à 20% en 1984-1985 et 40% durant les années précédentes. Il s'agit de la deuxième année de suite que le Conseil n'a pu subventionner bon nombre de demandes jugées excellentes et urgentes par les comités d'évaluation par les pairs.

Le tableau 7 indique les dépenses relatives aux subventions d'appareillage et d'infrastructure au cours des six dernières années; de plus amples renseignements au sujet des dépenses de 1985-1986 sont présentés au tableau 8.

## TABLE 5/TABLEAU 5

## OPERATING GRANTS: 1985-86/SUBVENTIONS POUR DÉPENSES COURANTES: 1985-1986

Number and Amount (in thousands of dollars) by Grant Selection Committee/
Nombre et montant (en milliers de dollars) par comité de sélection

| Grant Selection Committee/ Comité de sélection | Individual Grants/ Subventions individuelles | | Team Grants/ Subventions d'équipe | | Project Grants/ Subventions pour projets | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Animal Biology/ Biologie animale | 378 | 9,619 | 8 | 212 | | |
| Cell Biology and Genetics/ Biologie cellulaire et génétique | 382 | 11,161 | 2 | 50 | | |
| Plant Biology/ Biologie végétale | 259 | 7,094 | 6 | 121 | | |
| Population Biology/ Étude biologique des populations | 369 | 8,775 | 3 | 76 | | |
| Psychology/ Psychologie | 350 | 6,596 | 9 | 189 | | |
| Chemistry/ Chimie | 493 | 16,392 | 8 | 206 | | |
| Physics/ Physique | 396 | 9,853 | 7 | 620 | | |
| Subatomic Physics/ Physique subatomique | 38 | 1,284 | 4 | 559 | 86 | 8,874 |
| Space and Astronomy/ Recherche spatiale et astronomie | 139 | 3,504 | 3 | 121 | | |
| Chemical and Metallurgical Engineering/ Génies chimique et métallurgique | 358 | 8,832 | 3 | 56 | | |
| Civil Engineering/ Génie civil | 390 | 8,460 | 7 | 208 | | |
| Electrical Engineering/ Génie électrique | 402 | 8,320 | 5 | 234 | | |
| Mechanical Engineering/ Génie mécanique | 337 | 7,425 | 8 | 362 | | |
| Industrial Engineering/ Génie industriel | 135 | 2,143 | 5 | 82 | | |
| Earth Sciences/ Sciences de la Terre | 466 | 10,845 | 1 | 35 | | |
| Computing and Information Science/ Informatique | 348 | 6,797 | 1 | 25 | | |
| Pure and Applied Mathematics/ Mathématiques pures et appliquées | 532 | 5,704 | 1 | 31 | | |
| Statistical Sciences/ Statistiques | 193 | 1,897 | 1 | 9 | | |
| Interdisciplinary/ Interdisciplinaire | 36 | 708 | 1 | 5 | | |
| TOTAL | 6,001 | 135,409 | 83 | 3,201 | 86 | 8,874 |

**TABLE 6/TABLEAU 6**

**OPERATING GRANTS AWARDED IN 1985-86 BY PRIMARY AREA OF APPLICATION**
**(Individual and Team Grants)/**
**SUBVENTIONS POUR DÉPENSES COURANTES OCTROYÉES EN 1985-1986,**
**PAR DOMAINE PRINCIPAL D'APPLICATION**
**(subventions individuelles et d'équipe)**

| | NUMBER/ NOMBRE | TOTAL AMOUNT MONTANT TOTAL |
|---|---|---|
| | | $M |
| Agriculture, Fisheries, Forestry, Food<br>Agriculture, pêcheries, foresterie, alimentation | 482 | 11.8 |
| Energy/<br>Énergie | 338 | 8.4 |
| Environment, Management, Protection and Restoration<br>Environnement, gestion, protection et restauration | 277 | 5.9 |
| The Solid Earth, Hydrosphere and Atmosphere: Exploration and Exploitation<br>La Terre, l'hydrosphère et l'atmosphère: exploration et exploitation | 286 | 7.0 |
| Health/<br>Santé | 388 | 8.8 |
| Construction: Urban and Rural Planning/<br>Construction: aménagement urbain et rural | 270 | 6.2 |
| Social Development and Services/<br>Développement et services sociaux | 254 | 4.0 |
| Industrial Productivity and Development/<br>Productivité et développement industriels | 640 | 14.5 |
| Transport and Telecommunications/<br>Transport et télécommunications | 219 | 4.5 |
| Space and Aeronomy/<br>Recherche spatiale et aéronomie | 42 | 1.3 |
| Northern Development/<br>Développement du Nord | 35 | 0.8 |
| General Advancement of Knowledge/<br>Avancement général de la science | 2,801 | 65.2 |
| Not Reported/<br>Non identifié | 23 | 0.6 |
| TOTAL | 6,055 | 139.0 |

**TABLE 7/TABLEAU 7**

**RESEARCH INFRASTRUCTURE / INFRASTRUCTURE DE LA RECHERCHE**
**(Expenditures in millions of current dollars / Dépenses en millions de dollars courants)**

| | First Five-Year Plan/Premier Plan quinquennal | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BASE<br>1979-80 | (1)<br>1980-81 | (2)<br>1981-82 | (3)<br>1982-83 | (4)<br>1983-84 | (5)<br>1984-85 | 1985-86 |
| 13.8 | 28.7 | 41.6 | 48.3 | 49.5 | 37.3 | 35.5 |

## TABLE 8/TABLEAU 8

## EQUIPMENT AND INFRASTRUCTURE GRANTS 1985–86
## SUBVENTIONS D'APPAREILLAGE ET SUBVENTIONS D'INFRASTRUCTURE 1985–1986

Number and Amount (in thousands of dollars) by Grant Selection Committee/
Nombre et montant (en milliers de dollars) par comité de sélection

| Grant Selection Committee/ Comité de sélection | Equipment/ Appareillage | | Major Equipment and Major Installations/ Installations et appareils spéciaux | | Infrastructure | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Animal Biology/ Biologie animale | 26 | 829 | | | 3 | 103 |
| Cell Biology and Genetics/ Biologie cellulaire et génétique | 36 | 758 | 1 | 94 | 8 | 196 |
| Plant Biology/ Biologie végétale | 28 | 740 | 3 | 512 | | |
| Population Biology/ Étude biologique des populations | 15 | 274 | 1 | 150 | 10 | 220 |
| Psychology/ Psychologie | 18 | 381 | 1 | 168 | 2 | 120 |
| Chemistry/ Chimie | 40 | 1,758 | 5 | 1,284 | 22 | 587 |
| Physics/ Physique | 25 | 1,100 | 1 | 244 | 7 | 303 |
| Subatomic Physics/ Physique subatomique | 7 | 201 | 2 | 283 | 10 | 3,841 |
| Space and Astronomy/ Recherche spatiale et astronomie | 10 | 286 | | | 10 | 615 |
| Chemical and Metallurgical Engineering/ Génies chimique et métallurgique | 17 | 905 | 1 | 154 | 17 | 626 |
| Civil Engineering/ Génie civil | 19 | 671 | 2 | 426 | 12 | 522 |
| Electrical Engineering/ Génie électrique | 25 | 903 | 1 | 254 | 11 | 251 |
| Mechanical Engineering Génie mécanique | 21 | 921 | | | 5 | 93 |
| Industrial Engineering/ Génie industriel | 4 | 46 | | | 2 | 59 |
| Earth Sciences/ Sciences de la Terre | 36 | 797 | 1 | 313 | 16 | 634 |
| Computing and Information Science/ Informatique | 14 | 779 | 3 | 867 | 16 | 833 |
| Pure and Applied Mathematics/ Mathématiques pures et appliquées | 1 | 105 | | | 1 | 24 |
| Statistical Sciences/ Statistiques | 2 | 28 | | | 8 | 190 |
| Interdisciplinary/ Interdisciplinaire | 3 | 98 | | | 6 | 169 |
| Grants and Scholarships/ Subventions et bourses | | | 16 | 5,396 | 38 | 4,426 |
| TOTAL | 347 | 11,580 | 38 | 10,145 | 204 | 13,812 |

## Targeted Research

Through the Strategic Grants program, Council awarded $32.5 million during 1985-86. The amount is almost the same as that awarded for 1984-85. Whereas the funding rate of 25% for the 1984-85 competition was considered unacceptably low, the funding rate for the 1985-86 competition was worse at only 23% and Council was left with a list of highly recommended projects totalling over $3 million for which funds were not available. Details of the awards made under this program since 1980-81 are given in Table 9. Table 10 gives additional information on the awards made as a result of the 1985-86 competition.

In early 1984, Council greatly expanded its university-industry activities by launching the University-Industry Program. This program (description in Appendix 1) is proving to be very popular with both the university and industry communities. At one point during 1985-86, financial constraints threatened to hamper the growth of the cooperative R & D and industrial research chair components of the program. However, by reallocating existing resources during mid-year, Council was able to continue to fund all highly recommended proposals. Awards made in 1985-86 under the University-Industry Program (excluding scholarships and fellowships which are reported under Research Manpower Awards) totalled $9.4 million with additional commitments of $5.9 million recorded and under negotiation.

## Recherche orientée

En vertu de son programme de subventions thématiques, le Conseil a octroyé 32,2 millions de dollars au cours de 1985-1986. Il s'agit presque du même montant qu'en 1984-1985. Tandis que le taux de réussite de 25% lors du concours de 1984-1985 était considéré comme très faible, le taux de financement pour le concours de 1985-1986 n'a été que de 23% et les comités ont transmis au Conseil une liste de projets hautement recommandés s'élevant à plus de 3 millions de dollars; aucune de ces subventions n'a pu être accordée. On trouve au tableau 9 des précisions au sujet de ces subventions depuis 1980-1981. Le tableau 10 présente de plus amples renseignements au sujet des subventions accordées à la suite du concours de 1985-1986.

En 1984, le Conseil a intensifié considérablement les liens entre les universités et l'industrie en créant le programme conjoint universités-industrie. Ce programme, décrit à l'appendice 1, s'avère très populaire auprès des deux communautés. À un certain moment durant 1985-1986, des contraintes financières ont failli compromettre la croissance des sous-programmes de R et D coopérative et de professeurs-chercheurs industriels. Toutefois, en réaffectant les ressources existantes, le Conseil a pu continuer à subventionner les propositions hautement recommandées. Les subventions accordées en 1985-1986 en vertu du programme conjoint universités-industrie (excluant les bourses qui relèvent de la formation de chercheurs) s'élevaient à 9,4 millions de dollars; en outre, un montant additionnel de 5,9 millions de dollars a été engagé et fait actuellement l'objet de négociations.

**TABLE 9/TABLEAU 9**

**NUMBER AND AMOUNT (in thousands of dollars) OF STRATEGIC GRANTS/**
**NOMBRE ET MONTANT (en milliers de dollars) DES SUBVENTIONS THÉMATIQUES**

(Historical/Historique)

| AREA/DOMAINE | 1980-1981 | | 1981-1982 | | 1982-1983 | | 1983-1984 | | 1984-1985 | | 1985-1986 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Energy/Énergie | 155 | 6,066 | 139 | 6,539 | 132 | 7,440 | 135 | 7,824 | 84 | 4,854 | 64 | 3,751 |
| Environmental Toxicology/Toxicologie de l'environnement | 92 | 3,460 | 65 | 3,016 | 75 | 3,389 | 65 | 3,070 | 56 | 2,742 | 51 | 2,731 |
| Oceans/Océans | 64 | 2,380 | 57 | 2,689 | 56 | 3,267 | 53 | 2,782 | 47 | 2,959 | 39 | 2,774 |
| Communications and Computers/ Télécommunications et informatique | 46 | 2,104 | 57 | 2,801 | 57 | 3,548 | 48 | 3,475 | 61 | 5,299 | 59 | 5,724 |
| Food/Agriculture/ L'alimentation et l'agriculture | 75 | 2,664 | 97 | 4,009 | 79 | 3,387 | 88 | 4,313 | 101 | 4,867 | 93 | 5,031 |
| Open/Ouvert | 17 | 1,106 | 32 | 2,511 | 35 | 2,789 | 51 | 3,453 | 50 | 2,896 | 53 | 3,228 |
| Biotechnology/ Biotechnologie | — | — | — | — | 48 | 2,485 | 63 | 3,341 | 68 | 3,566 | 63 | 3,526 |
| Industrial Materials and Processes/ Matériaux et procédés industriels | — | — | — | — | — | — | — | — | 79 | 5,071 | 99 | 5,715 |
| TOTAL | 449 | 17,780 | 447 | 21,565 | 482 | 26,305 | 503 | 28,256 | 546 | 32,254 | 521 | 32,481 |

**TABLE 10/TABLEAU 10**

**NUMBER AND AMOUNT (in thousands of dollars) OF STRATEGIC GRANTS 1985-86**
**NOMBRE ET MONTANT (en milliers de dollars) DES SUBVENTIONS THÉMATIQUES 1985-1986**

| AREA/DOMAINE | Individual Grants/ Subventions individuelles | | Group Grants/ Subventions d'équipe | | Equipment Grants/ Subventions d'appareillage | | Conference Grants/ Subventions pour conférences | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Energy/Énergie | 31 | 1,497 | 28 | 1,919 | 5 | 335 | — | — | 64 | 3,751 |
| Environmental Toxicology/Toxicologie de l'environnement | 22 | 1,112 | 25 | 1,510 | 3 | 101 | 1 | 9 | 51 | 2,731 |
| Oceans/Océans | 12 | 590 | 23 | 1,875 | 4 | 310 | — | — | 39 | 2,774 |
| Communications and Computers/ Télécommunications et informatique | 14 | 878 | 36 | 3,880 | 9 | 966 | — | — | 59 | 5,724 |
| Food/Agriculture/ L'alimentation et l'agriculture | 34 | 1,459 | 55 | 3,400 | 4 | 173 | — | — | 93 | 5,031 |
| Open/Ouvert | 16 | 661 | 32 | 2,287 | 5 | 280 | — | — | 53 | 3,228 |
| Biotechnology/ Biotechnologie | 24 | 1,237 | 36 | 2,183 | 3 | 107 | — | — | 63 | 3,526 |
| Industrial Materials and Processes/ Matériaux et procédés industriels | 35 | 1,582 | 50 | 3,198 | 14 | 935 | — | — | 99 | 5,715 |
| TOTAL | 188 | 9,015 | 285 | 20,251 | 47 | 3,207 | 1 | 9 | 521 | 32,481 |

**TABLE 11/TABLEAU 11**

**UNIVERSITY-INDUSTRY PROGRAM IN 1985-86/**
**PROGRAMME CONJOINT UNIVERSITÉS-INDUSTRIE EN 1985-1986[1]**
**(in millions of dollars/en millions de dollars)**

| Type/Genre | Applications / Demandes | | Awards / Subventions | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Number/Nombre | | Amount/Montant | |
| | Number/ Nombre | Amount/ Montant | New/ Nouvelles | Ongoing/ En cours | NSERC/ CRSNG | Industry/ Industrie |
| Cooperative R & D Projects / Projets de R et D coopérative | 72 | 23,415 | 42 | 46 | 6,995 | 5,902 |
| Shared Equipment and Facilities / Installations et appareils conjoints | 3 | 2,743 | 2 | 2 | 511 | 227 |
| Industrial Research Chairs / Professeurs-chercheurs industriels | 31 | 21,515 | 8 | 5 | 1,588 | 865 |
| Affiliations / Ententes de services | 3 | 528 | 1 | 0 | 26 | 20 |
| Workshops and Seminars / Colloques et séminaires | 10 | 137 | 8 | 0 | 29 | 21 |
| NSERC Visiting Fellowships / Chercheurs invités du CRSNG | 10 | 166 | 20 | 2 | 216 | 183 |
| TOTAL | 129 | 48,504 | 81 | 55 | 9,365 | 7,220 |

[1] Excludes scholarships and fellowships components (see Table 3). / Exclut le volet formation de chercheurs (voir le tableau 3).

## Other activities in 1985-86

As a result of the federal government's decision to cut 15,000 public service positions by 1990, NSERC will have to cut 12 person-years between 1986 and 1991, an overall cut of 8% of the current staff complement.

To cope with the pending staff reduction, NSERC conducted a Council-wide "workload reduction" exercise to determine whether program delivery could be streamlined so that less staff would be required to maintain the current level of service. The following principles were adhered to: the quality and depth of the review process should not be compromised; open and extensive feedback to applicants should be retained, albeit in a more streamlined and efficient manner; and in order to protect the core programs, some subsidiary programs should be carefully examined to assess the benefits of their retention against their contribution to the workload.

Since Council maintains its overhead costs at a minimum, it is not surprising that the exercise showed that some programs would have to be cut and some services reduced. In this regard, the following decisions were made:

- Termination of the Allocations Committee's special study on developing a refined quantitative method of allocations to disciplines; the committee will, however, continue to allocate budgets to selection committees;
- A moratorium on the "communications" activities of NSERC's advisory committees (Physics and Astronomy, Life Sciences, and Engineering); this includes activities such as newsletters and visits to universities;
- Simplification of the procedures for appointments of selection committee members;
- Effective NOVEMBER 1, 1986, termination of the Travel Grants program. In its place, the use of operating grants for travel to and from the place of sabbatical will be permitted. Use of research grant funds, NSERC's international programs, and in some cases general research grant support, were seen as better mechanisms for increasing interaction between researchers;
- Effective APRIL 1, 1986, discontinuation of the formal program of New Research Idea Grants. Council will however continue to respond on an ad-hoc basis to special and unusual requests;
- In an effort to reduce workload, the following administrative changes have been made: increased use of form letters; discontinuation of reminder notices to grant applicants who fail to submit complete documentation after the first notice; streamlining of procedures for feed-

## Autres activités en 1985-1986

Comme suite à la décision du gouvernement fédéral d'éliminer 15 000 postes au sein de la Fonction publique d'ici 1990, le CRSNG devra éliminer 12 années-personnes entre 1986 et 1991, soit une réduction totale de 8% de son effectif actuel.

Afin de pouvoir effectuer les compressions nécessaires, le CRSNG a procédé à une étude de réduction des tâches pour examiner la possibilité de simplifier l'administration des programmes de façon à maintenir le même niveau de service avec un nombre moindre d'employés. Les principes suivants ont guidé l'étude: la qualité et l'ampleur du processus d'évaluation ne doivent pas être compromises; la communication des commentaires aux candidats devrait être maintenue même si elle est faite d'une façon plus simplifiée; et afin de sauvegarder les programmes-clés, il y aurait lieu d'examiner attentivement les programmes secondaires afin de déterminer s'ils doivent être retenus malgré leur contribution à la charge de travail.

Puisque le Conseil maintient ses frais d'administration au minimum, il n'est pas surprenant que l'étude ait démontré que certains programmes doivent être éliminés et certains services réduits. À cet égard, les mesures suivantes ont été adoptées:

- l'abandon de l'étude spéciale du comité des allocations visant à élaborer une méthode quantitative de répartition des fonds entre les disciplines; le comité continuera cependant à allouer les budgets des comités de sélection;
- un moratoire sur les activités de «communications» des comités consultatifs du CRSNG (physique et astronomie, sciences biologiques et génie); ceci comprend la diffusion d'un bulletin d'information et les visites aux universités;
- la simplification des modalités de nomination des membres de comités de sélection;
- à partir du 1er NOVEMBRE 1986, l'annulation du programme de subventions de voyage. Le Conseil permettra alors aux chercheurs d'utiliser leurs subventions pour dépenses courantes pour payer les frais de déplacement vers le lieu de leur congé sabbatique. L'utilisation des subventions de recherche, des programmes internationaux du CRSNG et, dans certains cas, des subventions générales de recherche constituent probablement une meilleure façon de stimuler l'interaction entre les chercheurs;
- à partir du 1er AVRIL 1986, la discontinuation du programme formel de subventions pour de nouvelles idées en recherche. Le CRSNG continuera toutefois dans des circonstances très exceptionnelles à considérer les cas spéciaux et inhabituels qui pourraient se présenter;
- en vue de réduire la charge de travail, les changements administratifs suivants ont été apportés: l'utilisation accrue de lettres circulaires; l'abandon d'avis de rappel aux candidats des subventions qui n'ont pas présenté toute la documentation nécessaire après le premier

back to grant applicants following the competition; and changes in procedures for certain scholarship and fellowship programs.

## E.W.R. Steacie Memorial Fellowships

On January 14, 1986, the Honourable Frank Oberle, Minister of State for Science and Technology, presented Canada's top science awards, the E.W.R. Steacie Memorial Fellowships, to the following outstanding young researchers: Dr. Gilles Fontaine, an astrophysicist at the University of Montreal, Dr. Barry W. Glickman, a biologist at York University, Dr. Nathan Isgur, a physicist at the University of Toronto, and Dr. Terrance B. McMahon, a chemist at the University of Waterloo.

These fellowships recognize outstanding achievements by scientists and engineers who are still at a relatively early career stage. They provide the recipients with an opportunity to work full-time on their research projects and to obtain substantial additional research funding from NSERC.

### *Gilles Fontaine*

Dr. Fontaine's study of dying stars is helping to improve our understanding of how galaxies evolve and how matter behaves under conditions of extreme density. He directs a team of researchers at the University of Montreal and enjoys an international reputation. One of his most notable recent achievements and a "first" in astrophysics, was the theoretical prediction and subsequent discovery of an entirely new class of variable stars. This work was conducted in collaboration with researchers at the Universities of Texas, Arizona and Rochester. Dr. Fontaine's research has been published in such prestigious scientific publications as Report on Progress in Physics and the Astrophysical Journal. In addition to his reputation as a theoretical astrophysicist, Dr. Fontaine is also a distinguished astronomer who is regularly granted observing time at the world's great telescopes.

A graduate of Laval University (1969) and the University of Rochester (doctorate 1974), Dr. Fontaine was also an NRC postdoctoral fellow and an "attaché de recherche" at the University of Montreal and the University of Western Ontario. He has been an associate professor at the University of Montreal since 1980.

### *Barry Wayne Glickman*

Dr. Glickman is one of the world's premier authorities on the molecular basis of mutation. His research centres on the nature of damage to the DNA of micro-organisms and mammalian cells, and on the DNA's mechanism for repairing itself. These studies could have profound implications for modern evolutionary theory as well as for our understanding of genetic diseases such as cancer.

Dr. Glickman was born in Montreal. He completed his B.Sc. in honours genetics and his Master's degree at McGill. He atten-

avis; la simplification de l'envoi des commentaires aux candidats des subventions à la suite d'un concours; et un certain nombre de changements dans l'administration de certains programmes de bourses.

## Bourses commémoratives E.W.R. Steacie

Le 14 janvier 1986, l'honorable Frank Oberle, ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie, a présenté la bourse commémorative E.W.R. Steacie, l'honneur scientifique le plus prestigieux au Canada, aux quatre jeunes chercheurs éminents suivants: le Dr Gilles Fontaine, astrophysicien à l'Université de Montréal, le Dr Barry W. Glickman, biologiste à l'Université York, le Dr Nathan Isgur, physicien à l'Université de Toronto et le Dr Terrance B. McMahon, chimiste à l'Université de Waterloo.

La bourse Steacie reconnaît les réalisations exceptionnelles des scientifiques et ingénieurs relativement peu de temps après le début de leurs carrières. Elle donne aux boursiers l'occasion de consacrer tout leur temps à leurs travaux de recherche et d'obtenir une augmentation de leurs subventions de recherche du CRSNG.

### *Gilles Fontaine*

Le Dr Fontaine s'intéresse aux étoiles dégénérées, domaine qui permet d'augmenter nos connaissances sur l'évolution galactique et sur la matière sous des conditions de densité extrêmes. Il dirige un groupe de chercheurs à l'Université de Montréal et jouit d'une réputation internationale. Un exemple notable de ses résultats de recherche en collaboration avec l'étranger (particulièrement avec des astrophysiciens des universités du Texas, de l'Arizona et de Rochester) a été la prédiction théorique et la découverte subséquente d'une toute nouvelle classe d'étoiles pulsantes, ce qui constituait une première en astrophysique. Les travaux du Dr Fontaine ont été publiés dans des revues prestigieuses telles que «Report on Progress in Physics» et «Astrophysical Journal». En plus d'être renommé comme astrophysicien théorique, le Dr Fontaine s'est distingué comme astronome observateur et a accès sur une base régulière à de grands observatoires internationaux.

Le Dr Fontaine est professeur agrégé en physique à l'Université de Montréal depuis 1980. Diplômé de l'Université Laval (1969) et de l'Université de Rochester (doctorat 1974), le Dr Fontaine a été boursier postdoctoral du CNRC et attaché de recherche à l'Université de Montréal et à l'Université de Western Ontario.

### *Barry Wayne Glickman*

Le Dr Glickman est l'une des sommités internationales dans le domaine de la base moléculaire des mutations. Ses travaux de recherche portent sur la nature du dommage à l'ADN des micro-organismes et des cellules de mammifères et sur les mécanismes grâce auxquels l'ADN se répare lui-même. Ces travaux pourront avoir des effets importants sur la théorie moderne de l'évolution et sur notre compréhension des maladies génétiques comme le cancer.

Né à Montréal, le Dr Glickman a obtenu un B.Sc. spécialisé en génétique et une maîtrise de l'Université McGill. Il a ensuite

ded the University of Leiden in the Netherlands (doctorate 1973) as a Fellow of the European Atomic Energy Commission. In 1971, he was appointed Assistant Professor to Leiden's Department of Molecular Genetics and was granted a tenured professorship two years later. Dr. Glickman remained in Holland until 1980, except for a 15-month fellowship in Japan in 1974-75. In 1980, he accepted a staff appointment in molecular genetics at the U.S. National Institute of Environmental Health Sciences in North Carolina. Dr. Glickman returned to Canada in 1984 to become a full Professor at York University.

*Nathan Isgur*

Dr. Isgur's work in theoretical particle physics has profoundly influenced the present view of the fundamental structure of matter. Dr. Isgur was one of the first researchers to try to build a dynamic picture of subatomic structure based on the quark model. The work of his team at the University of Toronto on "colour charge" dynamics established what is now widely considered the standard quantitative model for quark structure. Through this model, Dr. Isgur has shown that it is possible to at least partially explain the origin of nuclear force – one of the longest-standing problems in physics.

Dr. Isgur is a graduate of the California Institute of Technology (Bachelor's) and the University of Toronto (Doctorate). From 1974 to 1980 he was, consecutively, postdoctoral fellow and assistant professor at the University of Toronto. He became an associate professor in 1980 and full professor in 1983 and also spent time as a visiting fellow and scientist at Oxford University (U.K.). A world leader in the particle physics community, Dr. Isgur is frequently invited to international conferences and summer schools.

*Terrance B. McMahon*

Dr. McMahon is one of Canada's leading experimental chemists and one of the very few chemists in the world with expertise in both high pressure mass spectrometry and ion cyclotron resonance. He has made important contributions to the study of the bonding of protons and anions to molecules. His findings have in turn led to, among other things, an understanding of how simple salts act as catalysts. The impressive body of quantitative data accumulated by Dr. McMahon is also permitting an assessment of acid-base theories, the cornerstones of solution chemistry.

Born in Edmonton, Alberta, Dr. McMahon studied at the University of Alberta for his B.Sc. He earned his Ph.D. at the California Institute of Technology in 1974, then returned to Alberta as a postdoctoral fellow. In 1974, he joined the Chemistry Department of the University of New Brunswick, where he singlehandedly built a state-of-the-art research laboratory. At the University of New Brunswick he has held the positions of assistant professor, associate professor and full professor. In 1984, following a short period as visiting professor at the University of Alberta, he became a professor of chemistry at the University of Waterloo.

passé quelque temps à l'Université de Leiden, aux Pays-Bas (doctorat en 1973), à titre de Fellow de la Commission européenne de l'Énergie atomique. En 1971, il était nommé professeur adjoint au département de génétique moléculaire à Leiden, et professeur agrégé deux ans plus tard. Le Dr Glickman est demeuré en Hollande jusqu'en 1980, à l'exception d'un stage de 15 mois au Japon en 1974-1975. En 1980, il acceptait un poste de chercheur en génétique moléculaire au National Institute of Environmental Health Sciences, en Caroline du Nord. Le Dr Glickman est revenu au Canada en 1984, comme professeur titulaire à l'Université York.

*Nathan Isgur*

Le travail du Dr Isgur en physique théorique des particules a considérablement marqué les théories actuelles relatives à la structure fondamentale de la matière. Le Dr Isgur est l'un des premiers chercheurs à tenter de créer une image dynamique de la structure subatomique selon le modèle basé sur les quarks. Le travail de son équipe à Toronto sur la «chromodynamique» a établi ce qui est maintenant considéré comme le modèle quantitatif type pour la structure des quarks. Grâce à ce modèle, le Dr Isgur a démontré qu'il est possible d'expliquer, du moins en partie, l'origine de la force nucléaire, l'un des plus vieux problèmes en physique.

Le Dr Isgur a reçu son baccalauréat du California Institute of Technology et son doctorat de l'Université de Toronto. De 1974 à 1980, il a été de façon consécutive stagiaire postdoctoral et professeur adjoint à l'Université de Toronto. Il est devenu professeur agrégé en 1980 et professeur titulaire en 1983 et a également été à l'Université Oxford (R.-U.) à titre de chercheur-boursier et de scientifique invité. Renommé au sein de la communauté en physique des particules, le Dr Isgur est souvent invité à assister à des conférences internationales et à des écoles d'été.

*Terrance B. McMahon*

Le Dr McMahon est l'un des chefs de file en chimie expérimentale au Canada et l'un des seuls chimistes au monde qui soit spécialiste à la fois de la spectrométrie de masse à haute pression et de la résonance des ions par cyclotron. Il a fait d'importantes contributions à l'étude de la liaison des protons et des anions aux molécules. Ses recherches ont permis, entre autres, de comprendre la façon dont les sels simples agissent comme catalyseurs. La banque impressionnante de données quantitatives établie par le Dr McMahon permet également d'évaluer les théories acide-base, pierre angulaire de la chimie des solutions.

Né à Edmonton en Alberta, le Dr McMahon a obtenu son B.Sc. à l'Université de l'Alberta. En 1974, il a reçu son doctorat au California Institute of Technology et est ensuite retourné en Alberta comme stagiaire postdoctoral. En 1974, il s'est joint au département de chimie de l'Université du Nouveau-Brunswick où il a établi seul un laboratoire de recherche moderne. À l'Université du Nouveau-Brunswick, il a été professeur adjoint, professeur agrégé et professeur titulaire. En 1984, à la suite d'un stage comme professeur invité à l'Université de l'Alberta, il est devenu professeur de chimie à l'Université de Waterloo.

## Examples of Research Projects Supported During 1985-86

The following paragraphs give examples of research projects supported by NSERC in 1985-86.

### Operating Grants

*Oxygen Use in Animals*

**Dr. Peter Hochachka**, a professor in the Department of Zoology at the University of British Columbia, is studying biochemical adaptations to hypoxic (low oxygen) conditions. Although most animals, including man, are notably sensitive to even minor interruptions in oxygen supply, numerous species are profoundly resistant to hypoxia. Dr. Hochachka and his research team are attempting to find ways that hypoxia sensitive mammalian tissues can mimic the hypoxia tolerance of tissues of other animals. They are also analyzing the physiological and metabolic adaptations of high altitude mammals, like the llama, which are able to minimize their oxygen shortages by increasing the $O_2$ flux from their lungs to the working mitochondria of their cells. An understanding of this process may give some useful insights into the adaptational mechanisms of human patients suffering from chronic hypoxia.

*Safe, Economical Bridges*

**Dr. John Kennedy** is a Professor of Civil Engineering at the University of Windsor. One of his primary research interests is the design of safe and economic bridge structures. His theoretical and experimental studies of cracking in bridges of continuous composite construction have demonstrated the advantages of incorporating pre-stressed concrete decks into these structures. Dr. Kennedy is also examining the structural ability of reinforced earth abutments to support steel arches as well as the properties of cold-bent hollow structural steel (HSS). In this latter area, he has developed an analytical method for calculating the minimum radii of bend of HSS beams. This knowledge should encourage a much wider use of the beams in constructions that require stability, strength and minimum weight.

*Communication Protocols*

The use of precise specifications is important in many software development projects, but is especially important for communication protocols, which determine ground rules for diverse groups of users working on different systems.

The objective of the research conducted by **Dr. Gregor Bochmann** of the Department of Computer and Operations Research at the University of Montreal is a contribution to the study of specifications for communication software design, and for other applications, such as VLSI design. Dr. Bochmann's work includes the study of requirements for specification languages as well as participation in the design of such languages.

## Exemples de projets de recherche subventionnés en 1985-1986

Voici des exemples de projets de recherche subventionnés par le CRSNG en 1985-1986.

### Subventions pour dépenses courantes

*Utilisation de l'oxygène chez les animaux*

Le **Dr Peter Hochachka**, professeur au département de zoologie à l'Université de la Colombie-Britannique, étudie les adaptations biochimiques aux conditions d'hypoxie (carence en oxygène). Bien que la majorité des animaux, y compris l'homme, soient particulièrement sensibles à toute carence en oxygène, il existe diverses espèces qui résistent très bien à l'hypoxie. Le Dr Hochachka et son équipe de chercheurs tentent de trouver des façons de permettre aux tissus de mammifères sensibles à l'hypoxie d'imiter les tissus des animaux qui résistent à l'hypoxie. Ils analysent également les adaptations physiologiques et métaboliques des mammifères vivant à haute altitude comme le lama, qui peuvent combattre les carences en oxygène en augmentant le flux d'oxygène de leurs poumons aux mitochondries actives de leurs cellules. La compréhension de ce processus pourra jeter de la lumière sur les mécanismes adaptationnels des patients humains souffrant d'hypoxie chronique.

*Ponts à la fois économiques et sécuritaires*

Le **Dr John Kennedy**, professeur de génie civil à l'Université de Windsor, s'intéresse à la conception de ponts à la fois économiques et sécuritaires. Ses études théoriques et expérimentales relatives à la fissuration des ponts construits en matériaux composites coulés en continu ont démontré les avantages d'intégrer un tablier de béton précontraint à ces structures. Le Dr Kennedy examine également la résistance des culées de sol armé utilisées pour supporter les arches en acier ainsi que les propriétés de l'acier de construction creux, cintré à froid. À cet égard, il a mis au point une méthode d'analyse visant à calculer les rayons minimaux de courbure des poutres en acier tubulaire. Cette méthode devrait favoriser une utilisation accrue de ces poutres dans les constructions exigeant de la stabilité, de la résistance et un poids minimal.

*Protocoles de communications*

L'utilisation de spécifications précises, qui est importante dans bien des projets de mise au point de logiciels, l'est d'autant plus dans le domaine des protocoles de communication qui déterminent les règles de base pour divers groupes d'utilisateurs travaillant sur des systèmes différents.

La recherche du **Dr Gregor Bochmann** du département d'informatique et de recherche opérationnelle de l'Université de Montréal vise à étudier les spécifications dans la conception d'un logiciel de communication ainsi que dans d'autres applications telles que la conception VLSI. Cette recherche tente de définir les exigences des langages de spécification et pourrait contribuer à la conception de ces langages.

*Advanced Research in Statistics*

**Dr. Michael A. Stephens**, Professor of Mathematics and Statistics at Simon Fraser University, has established an international reputation as an authority in statistics. His primary fields of interest include goodness of fit (on which subject he has co-authored a major book) as well as vectorial and directional data. In the latter field, Dr. Stephens has applied a unique statistical approach to analyze practical subjects such as the proportions of different types of food in diet, breakdowns of the time spent by professionals in various work activities, and the division of industrial output by product in the Canadian and U.S. lumber industries.

*Root Studies*

**Dr. Margaret McCully** is a Professor of Biology at Carleton University whose expertise is in the area of plant structure and histochemistry. A major focus of Dr. McCully's current research is the root system of the field-grown corn plant. In one of her projects, Dr. McCully, in collaboration with Professor M. Canny, an Australian physiologist spending a year at Carleton, is developing a new approach to understanding the functional biology of the corn plant. By tracing the movement of carbon into and out of the roots (the first work of its kind on plants in field conditions), they hope to discover the roots' role in the metabolism of the plant. Dr. McCully's structural-functional studies are complemented by a strategic grant project aimed at identifying and characterizing bacteria that are capable of fixing nitrogen and that live on the surface of the root and in the adjacent soil.

*The Organization of the Visual System*

**Dr. Donald Mitchell**, Professor of Psychology at Dalhousie University, is internationally known for his work in the field of vision. His ongoing research is aimed at furthering our understanding of how early visual experience influences the organization of the visual system and the development of various perceptual capacities. In addition, he is exploring some of the consequences of monocular deprivation and strabismus (squint) and the factors that influence recovery from them. Dr. Mitchell's research is expected to advance our knowledge of fundamental visual processes, and could lead to new clinical procedures for dealing with common developmental visual disorders.

**University Research Fellowships**

University Research Fellowships are designed to enhance academic career opportunities for highly promising Ph.D. graduates during a period of slow hiring by Canadian universities. NSERC provides salary and grant support for fellows.

**Dr. Ajit J. Thakkar** received an NSERC salary contribution of $30,500 as well as an operating grant of $30,000 for his work in chemical physics and theoretical chemistry at the University of New Brunswick. Dr. Thakkar is conducting advanced research in such areas as intermolecular forces and X-ray and high energy electron scattering from molecules. A University Re-

*Recherche de pointe en statistique*

Le D[r] **Michael A. Stephens**, professeur de mathématiques et de statistiques à l'Université Simon Fraser, jouit d'une renommée internationale dans le domaine des statistiques. Il s'intéresse principalement à la validité de l'ajustement (il est d'ailleurs co-auteur d'un livre à ce sujet) et aux données vectorielles et directionnelles. Dans ce dernier domaine, le D[r] Stephens a appliqué une méthode statistique différente pour analyser les questions pratiques telles que la proportion de divers aliments dans le régime alimentaire, la répartition du temps consacré par les professionnels à diverses activités de travail ainsi que la division de la production industrielle par produit dans l'industrie du bois au Canada et aux États-Unis.

*Études sur les racines*

Le D[r] **Margaret McCully** est professeur de biologie à l'Université Carleton et ses travaux de recherche portent sur la structure végétale et l'histochimie. La recherche actuelle du D[r] McCully traite principalement du système des racines du maïs de champs. Un des projets du D[r] McCully, effectué en collaboration avec le professeur M. Canny, physiologiste australien en stage à Carleton pour un an, vise à mettre au point une nouvelle méthode pour comprendre la biologie fonctionnelle du maïs. En suivant le déplacement du carbone dans ses racines (la première étude sur le terrain de ce genre), ils espèrent découvrir le rôle des racines dans le métabolisme de la plante. Le D[r] McCully reçoit en outre une subvention thématique visant à identifier des bactéries qui sont en mesure de fixer l'azote et qui vivent sur la surface de la racine et dans le sol environnant.

*L'organisation du système visuel*

Le D[r] **Donald Mitchell**, professeur de psychologie à l'Université Dalhousie, est connu à l'échelle internationale pour son travail dans le domaine de la vision. Ses recherches visent à nous permettre de mieux comprendre comment nos premières expériences visuelles influencent l'organisation de notre système visuel et le développement de diverses capacités de perception. De plus, il étudie les conséquences de la carence monoculaire et le strabisme ainsi que les facteurs qui aident à leur guérison. La recherche du D[r] Mitchell pourra nous aider à mieux comprendre les processus visuels fondamentaux et il pourrait en résulter de nouvelles méthodes cliniques pour traiter des troubles assez répandus de développement visuel.

**Chercheurs-boursiers universitaires**

Le programme de chercheurs-boursiers universitaires a pour but de fournir à des chercheurs d'avenir titulaires d'un doctorat l'occasion de poursuivre une carrière dans une université canadienne, à une époque où les universités engagent peu de nouveaux professeurs. Le CRSNG contribue au salaire du boursier et lui accorde une subvention.

Le CRSNG a versé une contribution de 30 500 $ au salaire du D[r] **Ajit J. Thakkar** et lui a accordé une subvention pour dépenses courantes de 30 000 $ pour son travail en chimie physique et en chimie théorique à l'Université du Nouveau-Brunswick. Les travaux de recherche du D[r] Thakkar portent sur les forces intermoléculaires et sur la diffusion des rayons X

search Fellow since 1980, initially at the University of Waterloo, Dr. Thakkar was hired to a tenure-track position at U.N.B. in late 1984. Dr. Thakkar is a graduate of Queen's University (B.Sc., Ph.D.).

Similar support was extended to **Dr. Michael Thewalt** who has been appointed to a tenure-track position in the Department of Physics at Simon Fraser University. Dr. Thewalt's primary goal is to establish at Simon Fraser a state-of-the-art facility for condensed matter physics, using optical spectroscopy as the principal tool. Central to his work is a study of photoluminescence emission in semi-conductors. In 1985-86, he received an operating grant of $42,800 as well as NSERC salary support of $30,500. Dr. Thewalt is a graduate of McMaster University (B.Sc.) and the University of British Columbia (M.Sc., Ph.D.).

**Collaborative Special Projects**

*Electromagnetic sounding of the Juan de Fuca Plate*

Thanks to a $71,359 contribution from the Natural Sciences and Engineering Research Council, **Dr. Ian Gough** of the Department of Physics, University of Alberta and **Dr. Dennis Woods**, of Queen's University have joined a six-nation consortium of scientists involved in the most ambitious electromagnetic sounding experiment ever attempted on the earth's surface. Named EMSLAB, the project will measure variations in the earth's magnetic field across the depth and breadth of the Juan de Fuca Plate, from its actively spreading ocean ridge to its subduction beneath the northwestern United States and southwestern Canada. The EMSLAB project will make use of naturally-occurring ionospheric and magnetospheric disturbances that penetrate hundreds of kilometres into the earth's crust. An array of land and ocean-bottom magnetometers will record both the external magnetic field fluctuations, and the responses from the earth's field.

*Scientific Instrument for Space Satellite*

A $192,000 Collaborative Special Project Grant will enable a team of Canadian scientists led by **Dr. Clifford Anger** of the University of Calgary to maximize the value of an ultraviolet imager launched in February 1986 on the Swedish Viking satellite. The state-of-the-art Canadian instrument, designed and built with NSERC assistance, is already providing fundamental information on the energy flux and average energy of auroral particles across the entire northern polar cap. The new grant will help the team fulfil its obligations in testing, calibrating and operating the instrument. It will also provide support to the scientists during the two years of analysis that will follow the 1986 operations.

et des électrons à haute énergie. Chercheur-boursier universitaire depuis 1980, d'abord à l'Université de Waterloo, le Dr Thakkar a obtenu un poste conduisant à la permanence à l'Université du Nouveau-Brunswick à la fin de 1984. Le Dr Thakkar a reçu son baccalauréat et son doctorat de l'Université Queen's.

De même, le CRSNG a subventionné le **Dr Michael Thewalt** qui a obtenu un poste conduisant à la permanence au département de physique de l'Université Simon Fraser. Le Dr Thewalt se propose d'établir à Simon Fraser une installation moderne en physique de la matière condensée à l'aide principalement de la spectroscopie optique. Son travail comprend une étude d'émission photoluminescente des semiconducteurs. En 1985-1986, il a reçu une subvention pour dépenses courantes de 42 800 $ ainsi qu'une contribution du CRSNG de 30 500 $ envers son salaire. Le Dr Thewalt est diplômé de l'Université McMaster (B.Sc.) et de l'Université de la Colombie-Britannique (M.Sc., Ph.D.).

**Projets collectifs spéciaux**

*Sondage électromagnétique de la plaque Juan de Fuca*

Grâce à une contribution de 71 359 $ du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, le **Dr Ian Gough** du département de physique de l'Université de l'Alberta et le **Dr Dennis Woods** de l'Université Queen's ont pu se joindre à un consortium regroupant des scientifiques de six pays qui procèdent à l'expérience en sondage électromagnétique la plus ambitieuse de tous les temps. Appelé EMSLAB, le projet permet de mesurer les variations du champ magnétique de la Terre en fonction de la profondeur et de la largeur de la plaque Juan de Fuca, à partir de sa dorsale océanique en voie d'expansion jusqu'à sa disparition sous le Nord-Ouest des États-Unis et le Sud-Ouest du Canada. Le projet EMSLAB étudiera des perturbations ionosphériques et magnétosphériques qui surviennent de façon naturelle et qui pénètrent la croûte terrestre à des centaines de kilomètres de profondeur. Divers magnétomètres terrestres et océaniques consigneront les fluctuations externes des champs magnétiques ainsi que les réactions du champ terrestre.

*Instrument scientifique pour un satellite spatial*

Une subvention à des projets collectifs spéciaux de 192 000 $ permettra à une équipe de scientifiques canadiens dirigée par le **Dr Clifford Anger** de l'Université de Calgary de maximiser la valeur d'une caméra dans l'ultraviolet lancée en février 1986 à bord du satellite Viking de la Suède. Cet instrument moderne d'origine canadienne, conçu et fabriqué grâce à l'aide du CRSNG, fournit déjà des renseignements fondamentaux sur le flux énergétique et l'énergie moyenne des particules d'aurores boréales dans l'ensemble du cercle polaire boréal. La nouvelle subvention permettra à l'équipe de procéder à des essais, de calibrer et de faire fonctionner l'instrument. Elle apportera une aide financière aux scientifiques au cours des deux années d'analyse qui suivront les essais menés en 1986.

**Major Equipment**

*Montreal Researchers Receive Materials Testing System*

**Dr. Malcolm Scoble** and his colleagues in the Department of Mining and Metallurgical Engineering at McGill University were awarded $253,000 for the purchase of a servo-controlled materials testing system with computer data acquisition and control, which will be housed in the Department. The system will provide the Montreal region with a state-of-the-art facility for advanced research in the rock mechanics field. Such research is vital to the future prosperity of the Canadian mining industry which is facing increased ground control problems as mining progresses deeper underground. In addition, the system will be used for materials strength testing in several disciplines where McGill is active – concrete technology in civil engineering, controlled steel rolling and forging in metallurgical engineering, soil mechanics in civil engineering, and geotechnical engineering in geological sciences.

**Major Installation**

*Computer to Simulate Complex Phenomena*

A group of sixteen researchers from U.B.C., Simon Fraser and TRIUMF were successful in securing a $613,000 NSERC major installation grant for an array processor and peripheral equipment and software. The Council has also committed a three-year infrastructure award of $60,000 for the computer, which is located on the U.B.C. campus. Researchers are already using the powerful computer to simulate complex phenomena ranging from phase transitions in model liquid crystals to laser-plasma interactions and meso-scale atmospheric motion and sea breezes in the lower Fraser valley.

**Infrastructure**

*Canadian Institute for Theoretical Astrophysics*

NSERC infrastructure funding of the Canadian Institute of Theoretical Astrophysics ($200,000 in 1985-86) is helping to create a high profile centre of international stature in this field. The Institute provides administrative and financial support for conferences, fellowships and awards for Canadian theorists planning to visit the Institute, and access to computing time on a non-profit basis. The Institute has already attracted a number of eminent Canadians home from abroad, including **Dr. Scott Tremaine**, a recent winner of the Warner Prize of the American Astronomical Society and **Dr. Richard Bond**, one of the world's leading cosmologists.

CITA has dedicated its major effort to cosmology, but it also maintains active investigations in areas of galactic structure and evolution, interstellar medium and star formation theory, and cosmogony, the theory of the origin of the solar system. It has developed highly productive and complementary links with the Canadian Institute of Advanced Research, a non-

**Appareil spécial**

*Des chercheurs de Montréal reçoivent un système d'essai des matériaux*

Le **Dr Malcolm Scoble** et ses collègues du département des mines et de génie métallurgique de l'Université McGill ont reçu 253 000 $ pour l'achat d'un système d'essai des matériaux servocommandé avec ordinateur intégré pour la saisie et le contrôle des données. Le système dotera la région de Montréal d'une installation moderne pour mener de la recherche de pointe en mécanique des roches. Cette recherche est essentielle à la prospérité de l'industrie minière du Canada qui éprouve de plus en plus de difficultés avec les systèmes de contrôle des sols alors que les mines deviennent plus profondes. De plus, le système servira à faire des essais de résistance des matériaux dans diverses disciplines qui intéressent McGill, soit la technologie du béton en génie civil, le cylindrage et le forgeage contrôlés de l'acier en génie métallurgique, la mécanique des sols en génie civil et enfin, le génie géotechnique en sciences géologiques.

**Installation spéciale**

*Ordinateur simulera des phénomènes complexes*

Un groupe de seize chercheurs de l'Université de la Colombie-Britannique, l'Université Simon Fraser et TRIUMF a réussi à obtenir une subvention d'installation spéciale du CRSNG de 613 000 $ pour l'achat d'un processeur matriciel ainsi que des périphériques et un logiciel. Le Conseil s'est également engagé à verser une subvention d'infrastructure de trois ans de 60 000 $ pour l'ordinateur, qui est situé sur le campus de l'Université de la Colombie-Britannique. Les chercheurs utilisent déjà le puissant ordinateur pour simuler divers phénomènes complexes allant des transitions de phase dans les cristaux liquides modèles aux interactions laser-plasma et le mouvement atmosphérique à l'échelle meso ainsi que les brises de mer dans la vallée inférieure du Fraser.

**Infrastructure**

*Institut canadien d'astrophysique théorique*

La subvention d'infrastructure du CRSNG accordée à l'Institut canadien d'astrophysique théorique (200 000 $ en 1985-1986) contribue à créer un centre de recherche de renommée internationale. L'Institut assure un soutien administratif et financier pour les conférences, les bourses et les subventions à l'intention des théoriciens canadiens prévoyant visiter l'Institut; celui-ci assure également l'accès à l'ordinateur. L'Institut a déjà attiré de l'étranger un certain nombre d'éminents chercheurs canadiens, dont le **Dr Scott Tremaine**, qui a remporté récemment le prix Warner de la American Astronomical Society et le **Dr Richard Bond**, cosmologue de réputation internationale.

Même si la majeure partie des efforts de l'Institut porte sur la cosmologie, il s'y effectue également des recherches dans les domaines de l'évolution et de la structure galactique, du milieu interstellaire et de la théorie de formation des étoiles et, finalement de la cosmogonie, c'est-à-dire la théorie de l'origine du système solaire. L'Institut collabore étroitement avec l'Institut

profit, privately financed foundation that seeks to promote excellence in Canadian research.

**Strategic Grants**

*Industrial Materials and Processes*

In a time of intense international competition in the glass industry, the results of **Dr. Gyan Johari**'s studies of mechanical strength and ultraviolet absorption of commercial glass could be of great significance in helping the Canadian glass industry to maintain its economic viability. The $62,958 strategic grant will enable the professor from the Metallurgy and Materials Science Department at McMaster University to carry out basic research aimed at modifying the material properties of soda-lime-silica glass. Dr. Johari's project will include studies in developing methods for "ion-crowding" in a several-micron thick layer on the surface of glass, in order to produce a glass surface that is mechanically strong when under high compression. He will also investigate the preparation of glasses by controlled heating of amorphous gels. This process eliminates the melting step in conventional glass-making procedures, and could lead to the fabrication of low-density glass, as well as glass shapes not presently possible.

*Food/Agriculture*

Surimi is a frozen stabilized fish protein gel that forms a base ingredient in simulated seafoods. The existing technology, which originated in Japan, is more suited to the Pacific catch and market conditions. **Dr. Graham Bligh**, Director/Professor at the Canadian Institute of Fisheries Technology of the Technical University of Nova Scotia, was awarded $67,200 to investigate surimi technology for the fishery resource of Atlantic Canada. In particular, his research will focus on the technical problems of using lower valued fish species of the Canadian Atlantic fishery as a potential resource in surimi manufacture. If successful, the research carried out by Dr. Bligh and his co-investigators, **Drs. Richard Ablett** and **John Merritt**, will provide a fundamental technological base for a surimi processing industry centered in Atlantic Canada. Surimi-based fish products are already displacing high-priced indigenous seafood, notably crab and scallops; therefore Canadian industry is anxious to exploit opportunities which will enable it to remain competitive.

*Food/Agriculture*

Noting the steady increase in consumption and imports of fresh produce, the Canadian and Quebec governments have launched an effort to expand production in the horticultural sector. Such growth, however, is only feasible provided the harvesting period and postharvest storage life of Canadian fruits and vegetables can be prolonged. **Dr. François Castaigne** of the Department of Food Science and Technology at Laval University, in conjunction with researchers at McGill University's Macdonald College, will use the grant of $110,000 awarded to him in order to work on postharvest conditioning,

canadien de recherche avancée, un fonds à but non lucratif financé par des sources privées et visant à promouvoir l'excellence dans la recherche canadienne.

**Subventions thématiques**

*Matériaux et procédés industriels*

À une époque de concurrence internationale intense dans l'industrie du verre, les études du **Dr Gyan Johari** sur la résistance mécanique et l'absorption ultraviolette du verre commercial pourraient assurer en grande partie la survie économique de l'industrie canadienne du verre. Une subvention thématique de 62 958 $ permettra à ce professeur du département de métallurgie et des sciences des matériaux de l'Université McMaster de poursuivre de la recherche fondamentale visant à modifier les propriétés du verre fait de soude, de chaux et de silice. Le Dr Johari mettra au point des méthodes de «concentration des ions» à la surface du verre, soit dans une couche de quelques microns d'épaisseur; ce processus devrait produire un verre dont la surface a une bonne résistance mécanique, dans des conditions de haute compression. Il étudiera également la préparation des verres au moyen du chauffage contrôlé des gels amorphes. Ce procédé élimine l'étape de fusion dans le processus usuel de fabrication du verre, et il pourrait en résulter un verre de faible densité de même que des formes de verre qui ne sont pas réalisables actuellement.

*Alimentation et agriculture*

Le surimi est un concentré de protéines de poisson stabilisé et surgelé qui constitue l'ingrédient de base des simili fruits de mer. La technologie existante, mise au point au Japon, convient davantage aux prises et aux conditions du marché du Pacifique. Le **Dr Graham Bligh**, directeur et professeur au Canadian Institute of Fisheries Technology au Technical University of Nova Scotia a reçu 67 200 $ afin d'étudier la possibilité d'adapter la technologie du surimi aux espèces de l'Atlantique. Sa recherche porte plus particulièrement sur les problèmes techniques liés à l'utilisation de la chair hachée des poissons de moindre valeur de l'Atlantique pour la fabrication du surimi. Cette recherche entreprise en collaboration avec le **Dr Richard Ablett** et le **Dr John Merritt** assurera, si elle porte fruit, une base technologique fondamentale pour une industrie de traitement du surimi située dans la région de l'Atlantique. Les simili fruits de mer à base de surimi supplantent déjà les fruits de mer locaux très coûteux tels que le crabe et les pétoncles en particulier; l'industrie canadienne est donc très intéressée à étudier les possibilités qui lui permettront de demeurer concurrentielle.

*Alimentation et agriculture*

Étant donné l'augmentation constante de la consommation et de l'importation des fruits et légumes frais, les gouvernements du Canada et du Québec ont décidé d'accroître la production dans le secteur de l'horticulture. Cette croissance ne sera toutefois possible que si la période de récolte et la durée d'entreposage des fruits et légumes canadiens peuvent être prolongées. Le **Dr François Castaigne** du département des sciences et de la technologie des aliments de l'Université Laval, en collaboration avec des chercheurs du Collège MacDonald de l'Université McGill, utilisera une subvention de

handling and storage. He proposes, among other things, to identify varieties of fruits and vegetables suitable for extended keeping and to develop cooling techniques that can be used by small and medium farms.

*Environmental Toxicology*

In recent years, much concern has been voiced about dieback in sugar maple and yellow birch in Ontario, Quebec and New Brunswick. The symptoms leading up to dieback include poor growth, loss of foliage, chlorosis and premature fall colour. **Dr. Thomas C. Hutchinson** of the Department of Botany at the University of Toronto has been awarded $80,760 in order to find out whether soil factors are involved. Dr. Hutchinson will systematically assess the trees and soils in managed and unmanaged sugar maple areas. He will also conduct field experiments to see if improvements can be made to unhealthy trees.

*Energy*

Working in an area of strong industrial importance, **Dr. Inderjit Nirdosh**, Professor of Engineering at Lakehead University, hopes to develop a cost-effective waste-management technology for treating uranium ores and mill tailings. The presence of long-lived radionucleides in uranium mill wastes is an environmental hazard and present management techniques require expensive long-term containment. Working with a $59,080 strategic research grant and a $39,000 strategic equipment grant for the purchase of a plasma spectrometer, Dr. Nirdosh will work on optimizing his patented leaching processes on the high-grade uranium ores expected to be mined in Saskatchewan in the coming decades.

*Communications and Computers*

**Dr. Maarten H. Van Emden**, Professor of Computer Science at the University of Waterloo, leads a group of researchers whose goal is the development of an inexpensive, but powerful, personal computer that reasons with logic. Benefitting from a $150,000 strategic grant Dr. Van Emden, a pioneer in logic programming, is working on a prototype system that will integrate state-of-the-art techniques in artificial intelligence and will be capable of supporting a variety of complex applications such as diagnosing equipment malfunctions and human ailments. The group intends to develop a machine that will be able to communicate with users in a simple language.

*Biotechnology*

A major problem associated with irrigation on the Canadian Prairies is the build up of salts in the soil. **Professor Trevor A. Thorpe** of the University of Calgary has received a $63,500 strategic grant for his group's research into the in vitro production of salt-tolerant strains of canola and sugar beet and towards an understanding of the genetic basis for salt-tolerance in plants. By working with tissue cultures in his laboratory, Dr.

110 000 $ pour étudier le traitement après la récolte, la manipulation et l'entreposage des fruits et légumes frais. Il se propose notamment de déterminer les variétés de fruits et légumes qui se prêtent à la conservation et il mettra au point des techniques de refroidissement à utiliser par les petites et moyennes fermes.

*Toxicologie de l'environnement*

Depuis quelques années, le dépérissement des érables à sucre et des bouleaux jaunes a soulevé bien des inquiétudes en Ontario et au Québec. Les symptômes du dépérissement comprennent la faible croissance, la perte de feuilles, la chlorose et l'apparition prématurée des couleurs automnales. Une subvention de 80 760 $ a été accordée au **Dr Thomas C. Hutchinson** du département de botanique de l'Université de Toronto afin de lui permettre de déterminer si les sols peuvent causer ces problèmes. Le Dr Hutchinson évaluera systématiquement les arbres et les sols dans les érablières, qu'elles soient exploitées ou non. Il mènera des études sur le terrain afin de déterminer s'il est possible d'améliorer les arbres affectés.

*Énergie*

Travaillant dans un domaine d'importance cruciale pour l'industrie, le **Dr Inderjit Nirdosh**, professeur de génie à l'Université Lakehead, espère mettre au point une technologie rentable pour le traitement des déchets des mines et des rafineries d'uranium. La présence d'éléments radioactifs de longue demi-vie dans les déchets des usines d'uranium présente un risque pour l'environnement et les techniques actuelles de gestion exigent un confinement à long terme très coûteux. À l'aide d'une subvention thématique de 59 080 $ et d'une subvention thématique d'appareillage de 39 000 $ à l'achat d'un spectromètre au plasma, le Dr Nirdosh tâchera d'optimiser ses procédés brevetés de lixiviation des minerais d'uranium de haute qualité que l'on prévoit exploiter en Saskatchewan au cours des prochaines décennies.

*Télécommunications et informatique*

Le **Dr Maarten H. Van Emden**, professeur d'informatique à l'Université de Waterloo, dirige un groupe de chercheurs dont le but est de créer un ordinateur personnel peu coûteux mais puissant qui raisonne avec logique. Grâce à une subvention thématique de 150 000 $, le Dr Van Emden, pionnier en programmation logique, travaille à un système prototype qui intégrera les techniques de pointe de l'intelligence artificielle et sera capable de soutenir diverses applications complexes telles que le diagnostic de défectuosités d'appareils et de maladies. Le groupe a l'intention de mettre au point une machine qui pourra communiquer avec les utilisateurs dans un langage simple.

*Biotechnologie*

L'accumulation des sels dans le sol constitue un problème important lié à l'irrigation des Prairies canadiennes. Le **professeur Trevor A. Thorpe** et son groupe de recherche à l'Université de Calgary ont reçu une subvention thématique de 63 500 $ pour des recherches portant sur la production in vitro de variétés de canola et de betterave à sucre qui tolèrent le sel; le projet vise également à mieux comprendre la base géné-

Thorpe has been able to select shoots that can survive high levels of sodium sulphate. If commercially acceptable cultivars of these strains can be engineered, an important step will have been taken towards maintaining the productivity of prairie agriculture.

*Oceans*

**Dr. Keith E. Louden** of Dalhousie University is involved in the geothermal study of heat flowing upwards through subsea sediments. Using sensitive probes that he designs and builds himself and advanced computerized data collection techniques, Dr. Louden will use a floating ice-island as a base for mapping the thermal regime of sediments beneath the Arctic Ocean. This project, conducted in conjunction with the Earth Physics Branch of Energy, Mines and Resources and supported by an $89,300 strategic grant, will help provide an understanding of how continental margins form. These heat flow studies may also be an important tool for identifying areas where crustal heat and pressure have been adequate for the formation of hydrocarbons.

*Open*

The effective use of chemotherapy in the treatment of many malignant diseases is limited because of the potentially lethal effects it has on certain vital organs such as the liver. These side effects may be minimized or eliminated by chemotherapeutic agents that are specifically designed to be directed to, and to affect, only the malignant cells. **Drs. Walter Szarek** and **George Hay** of the Department of Chemistry, Faculty of Arts and Science, and **Dr. William Depew** of the Faculty of Medicine, all of Queen's University, were awarded $85,000 to evaluate the efficacy of treatment of specific cancers (hepatocellular carcinoma) using a general hepatotoxin combined with normal liver cell protection by an antidote. If successful, their research could have major implications not only in the treatment of cancer but presumably also in the treatment of other diseases such as viral hepatitis and metastatic liver disease, which affect Canada's native populations and Third World countries.

**University-Industry Program**

*Boost for Biotechnology Research at Guelph and Waterloo*

Two industrial research chairs worth up to $1.65 million over five years were created at Guelph-Waterloo Biotech, a recently established research centre involving the Universities of Guelph and Waterloo. Funding for the two research chairs is provided on the basis of 80 per cent from NSERC and 20 per cent from **Allelix**, a research and development company.

As a result of this initiative, the University of Waterloo was able to hire **Dr. Christopher Knowles**, an expert in microbial physiology and widely regarded as one of the world's leading biotechnologists. The second chair, to be located on the Guelph campus, will serve to encourage biotechnology research in the

tique de la tolérance des plantes au sel. En expérimentant avec des cultures de tissus, le Dr Thorpe a pu choisir des pousses qui peuvent tolérer de hauts niveaux de sulfate de sodium. Si on arrive à produire des cultivars acceptables de ces variétés, une étape importante aura été prise pour maintenir la productivité de l'agriculture dans les Prairies.

*Océans*

Le **Dr Keith E. Louden**, de l'Université Dalhousie s'intéresse à l'étude géothermique de la chaleur qui se propage dans les sédiments sous-marins. À l'aide de sondes sensibles qu'il a créées lui-même et de techniques de pointe de collecte de données informatiques, le Dr Louden se servira d'une île de glace flottante comme base pour établir la cartographie du régime thermique de sédiments sous l'océan Arctique. Mené en collaboration avec la Direction de la physique du globe d'Énergie, Mines et Ressources, ce projet fait l'objet d'une subvention thématique de 89 300 $; il vise à mieux comprendre la formation des marges continentales. Ces études sur le flux thermique pourraient également servir à déterminer les endroits où la chaleur et la pression de la croûte terrestre auraient fourni un milieu propice à la formation d'hydrocarbures.

*Ouvert*

L'utilisation efficace de la chimiothérapie dans le traitement d'un grand nombre de maladies malignes est limitée en raison des effets mortels possibles sur certains organes vitaux tels que le foie. Ces effets secondaires peuvent être minimisés ou éliminés par des agents chimiothérapeutiques spécialement conçus pour n'affecter que les cellules malignes. Une subvention de 85 000 $ a été accordée au **Dr Walter Szarek** et au **Dr George Hay** du département de chimie, faculté des arts et des sciences, et au **Dr William Depew** de la faculté de médecine, tous trois de l'Université Queen's. Leur projet a pour but d'évaluer l'efficacité du traitement de cancers bien précis (cancers hépatocellulaires) en combinant un produit toxique pour le foie et un antidote, qui, lui, protégerait les cellules du foie. La réussite de ce projet pourrait donner lieu à d'importantes répercussions non seulement dans le traitement du cancer mais probablement dans le traitement d'autres maladies telles que l'hépatite virale et la maladie du foie métastatique, qui affligent les populations indigènes du Canada et celles du Tiers Monde.

**Programme conjoint universités-industrie**

*Aide à la recherche en biotechnologie à Guelph et Waterloo*

Deux postes de professeurs-chercheurs industriels, d'une valeur maximale de 1,65 million de dollars sur cinq ans, ont été créés à Guelph-Waterloo Biotech, centre de recherche récemment établi par les Universités de Guelph et de Waterloo. Le financement des deux postes de recherche est assuré à 80 pour cent par le CRSNG et 20 pour cent par la société de R et D, **Allelix**.

Grâce à cette initiative, l'Université de Waterloo a pu recruter le **Dr Christopher Knowles**, spécialiste de renommée mondiale en physiologie microbienne et en biotechnologie. Le second poste situé sur le campus de Guelph, servira à encourager la recherche en biotechnologie dans le domaine de l'améliora-

area of crop improvement in Canada. Guelph-Waterloo Biotech is a research institute rather than a training centre. However, through the two industrial research chairs, graduate students will be trained and will play an important role in the development of industrial biotechnology in Canada. The centre is expected to act as a focus for innovative research in this growing and internationally competitive field.

tion des récoltes au Canada. Guelph-Waterloo Biotech est un institut de recherche plutôt qu'un centre de formation. Toutefois, grâce à ces deux postes de professeurs-chercheurs industriels, des étudiants aux 2e et 3e cycles seront formés et joueront un rôle important dans le développement de la biotechnologie industrielle au Canada. Ce centre pourrait fort bien devenir un pôle de recherche novatrice dans ce domaine en plein essor où la concurrence internationale est des plus vives.

*NSERC'S Largest University-Industry Grant Awarded to École Polytechnique for Research on Hydraulic Projects*

*Dans le cadre du programme conjoint universités-industrie, l'École Polytechnique reçoit la plus importante subvention pour un projet axé sur les aménagements hydrauliques.*

A team of researchers from the Department of Civil Engineering at École Polytechnique was awarded a three-year grant of $2.22 million to develop a computer-aided design (CAD) system for use by industry in major hydraulic projects. The total budget of the research program is $6.2 million.

Une équipe de chercheurs du département de génie civil de l'École Polytechnique a reçu une subvention de 2,22 millions de dollars, répartie sur trois ans, pour le développement d'un système assisté par ordinateur destiné aux aménagements hydrauliques à l'usage des industries. Le budget global du projet s'établit à 6,2 millions de dollars.

The research program aims at reducing the design time of major engineering design projects, at increasing their optimization and reliability and at enhancing the competitiveness of the participating Canadian companies on the international market. Nine industrial partners are actively involved financially, administratively and technically in this program. They are: **ABBDL, Dominion Engineering, Hydro-Québec, Lavalin, Lalonde Girouard Letendre, Montreal Engineering, Rousseau Sauvé Warren, SEBJ** and **SNC**. Company contributions total $1.68 million over three years.

Ce projet a pour objectifs de réduire le temps de conception des aménagements multidisciplinaires, d'augmenter l'optimisation et la fiabilité du projet et enfin de rehausser la compétitivité des entreprises canadiennes participantes sur le marché international. Neuf partenaires industriels dont **ABBDL, les Ateliers d'Ingénierie Dominion, Hydro-Québec, Lavalin, Lalonde Girouard, Letendre, la Société d'Ingénierie Montréal, Rousseau Sauvé Warren, SEBJ et SNC** prennent une part active au projet, sur le plan financier, administratif et technique. La contribution de ces entreprises s'élève à 1,68 million de dollars, répartie sur trois ans.

The program is expected to have important economic benefits not only for the industrial participants but also for École Polytechnique and Canada in general. The software to be developed will be shared by all industrial partners. Industry will benefit from significant time savings, better design optimization, increased safety due to testing and validation, and assurance of being on the leading edge of technology in this field. The companies will also benefit from better training of their technical staff. As for École Polytechnique, it is fulfilling two major objectives in engineering research through this program: training of highly qualified personnel in new design technologies, and provision of a mechanism for the development and exploitation of applied research results in the marketplace.

Le projet devrait entraîner des retombées économiques importantes, tant pour les participants industriels que pour l'École Polytechnique et la société canadienne en général. Les logiciels qui résulteront de ce projet seront partagés par tous les partenaires industriels. L'entreprise y trouvera là une économie de temps, une meilleure optimisation du design, un niveau de sécurité plus élevé grâce aux tests et à la validation probable du projet et l'assurance de se maintenir à la fine pointe de la technologie dans ce domaine. Elle pourra aussi bénéficier d'une formation spécialisée de son personnel technique. Quant à l'École Polytechnique, elle rencontre ainsi deux grands objectifs de la recherche en génie, soit: former du personnel qualifié et assurer aux résultats de la recherche appliquée un cadre de développement et d'exploitation qui répond aux besoins du marché.

*University of British Columbia Awarded NSERC Cooperative Research and Development Project Grant*

*Subvention de R et D coopérative accordée à l'Université de la Colombie-Britannique*

**Dr. Paul C. Gilmore, Mr. Alvin Fowler** and **Dr. Samuel Chanson** of the Department of Computer Science at the University of British Columbia received a University-Industry Cooperative R&D Project Grant to increase the efficiency and functionality of EAN messaging software. EAN, a product of university research, enables the transfer of messages, and file and graphic data between computers using different operating systems, as well as interconnections between different computer networks and electronic messaging systems. Considerable commercial interest exists in this software both in Canada and abroad, because this is the only commercially available software which meets international standards for message

Le **Dr Paul C. Gilmore, M. Alvin Fowler et le Dr Samuel Chanson** du département d'informatique de l'Université de la Colombie-Britannique ont reçu une subvention de R et D coopérative universités-industrie afin d'augmenter l'efficacité du logiciel de messagerie EAN et le rendre plus fonctionnel. EAN, produit de la recherche universitaire, rend possible le transfert de messages, de fichiers et de données graphiques entre les ordinateurs utilisant des systèmes différents. Il permet également de relier différents réseaux d'ordinateurs et systèmes de messagerie électronique. Ce logiciel suscite un intérêt commercial marqué, au Canada et à l'étranger, car il s'agit du seul logiciel disponible sur le marché qui réponde aux

handling systems. The UBC researchers will collaborate closely with the R&D group at **Sydney Development Corporation**, the company licenced to handle all commercial sales of the EAN software. The company will contribute significant human and financial resources over the term of the project.

*Two Industrial Research Chairs in Biotechnology at the University of Saskatchewan*

The Council will contribute almost $800,000 over the next five years towards the development of two research chairs in biotechnology at the University of Saskatchewan. The research program will use genetic engineering techniques to search for solutions to a number of common infectious diseases that plague the livestock industry and result in losses of millions of dollars annually.

The creation of the university positions, and the appointment of **Dr. Lorne A. Babiuk** and **Dr. Marta I. Sabara** to the senior and junior chairs respectively, were announced in May 1985. **BIOSTAR Inc.**, a Saskatoon-based biotechnology company, will provide the balance of funding for the $1 million research project. BIOSTAR researches, develops and tests animal health care products and technologies.

*New Program in Science and Technology at Queen's*

NSERC will contribute one-half million dollars over the next five years towards the development of a chair in polymer science and technology at Queen's University. The chair is co-sponsored by **Du Pont Canada Inc.**, which is committing $150,000 towards the new program.

**Dr. Warren Baker** is the appointee to the chair. He received his doctorate from MIT in 1966 and worked for LECO Industries during a period when the company developed and marketed such innovative products as coextruded polyethylene film for dry food packaging, high density film for plastic grocery bags and film for milk bags.

The new Queen's chair will help provide technical development work for polymer processing companies. Expected benefits include both industrial spin-offs and a supply of highly-trained graduates for the plastics industry. Du Pont is also interested in the program as a means of upgrading training for company employees.

*Upgraded Facility for the University of Manitoba*

NSERC contributed $266,700 to upgrade the analytical electron optical research equipment in the Metallurgical Sciences Laboratory in the Department of Mechanical Engineering of the University of Manitoba. The upgraded facility, which will be shared with industry users, will improve the University's capability to conduct research on the relationship between mi-

normes internationales pour les systèmes de traitement de messages. Le groupe de chercheurs travaillera en étroite collaboration avec le groupe de R et D de **Sydney Development Corporation**, la compagnie autorisée à s'occuper de toutes les ventes du logiciel EAN. La compagnie investira dans ce projet des ressources humaines et financières appréciables.

*Deux postes de professeurs-chercheurs industriels en biotechnologie à l'Université de la Saskatchewan*

Le Conseil consacrera près de 800 000 $ au cours des cinq prochaines années à la création de deux postes de professeurs-chercheurs industriels en biotechnologie à l'Université de la Saskatchewan. Le programme de recherche utilisera des techniques du génie génétique pour trouver des remèdes à un certain nombre de maladies infectieuses courantes qui s'acharnent sur l'industrie de l'élevage du bétail et qui entraînent des pertes de plusieurs millions de dollars chaque année.

La création des postes universitaires et la nomination des **Drs Lorne A. Babiuk et Marta I. Sabara**, aux postes respectifs de chercheur principal et de chercheur adjoint, ont été annoncées en mai 1985. La firme **BIOSTAR Inc.**, entreprise de biotechnologie située à Saskatoon, fournira le reste des fonds requis pour le projet de recherche de 1 million de dollars. BIOSTAR se spécialise dans la recherche, la mise au point et l'essai de produits et de technologies dans le domaine des soins aux animaux.

*Nouveau programme en sciences et technologie à l'Université Queen's*

Le CRSNG consacrera un demi-million de dollars au cours des cinq prochaines années à la création d'un poste en sciences et technologie des polymères à l'Université Queen's. **Du Pont Canada Inc.** assurera sa collaboration en versant 150 000 $ à l'égard de ce programme.

Le **Dr Warren Baker** a été nommé au poste. Il a reçu son doctorat du MIT en 1966 et a travaillé à LECO Industries à l'époque où l'entreprise a élaboré et commercialisé des produits innovateurs tels que la feuille de polyéthylène coextrudé pour l'emballage des aliments secs, la feuille à haute densité pour les sacs d'épicerie en plastique et la feuille pour les sacs à lait.

Le nouveau poste à Queen's servira à fournir le travail de mise au point aux entreprises de traitement de polymères. Parmi les avantages escomptés, mentionnons les retombées industrielles ainsi que la formation de diplômés hautement spécialisés dans l'industrie des plastiques. Du Pont voit également dans ce programme un moyen de perfectionnement à l'intention de son personnel.

*Installation améliorée à l'Université du Manitoba*

Le CRSNG a consacré 266 700 $ afin d'améliorer l'appareillage de recherche analytique du laboratoire de sciences métallurgiques rattaché au département de génie mécanique de l'Université du Manitoba. Cette installation améliorée, qui sera utilisée par l'industrie de même que l'université, améliorera les possibilités de l'Université de mener de la recherche

crostructure and mechanical property in metals, alloys and composite materials.

Expected benefits from this collaboration include a transfer of technology from the University of Manitoba to Manitoba industry, joint R&D projects and a meeting place for materials scientists to exchange ideas.

An industrial contribution of $119,500 was obtained from **Anaquan Scientific Research Ltd., Bristol Aerospace Ltd.**, the **Manitoba Research Council**, and **Acta Western**.

## Administration

In 1985-86, NSERC's administration expenditures were 3.6% of total expenditures, compared with 3.5% in 1984-85. The person-year complement grew from 138 in 1984-85 to 148 in 1985-86.The increases in salary and other personnel costs in 1985-86 reflect the full effect of the additions to staff in both 1984-85 and 1985-86.

Despite continuing efforts to keep administrative costs to a minimum, a number of factors contributed to a marginal increase in these expenditures this year.

First, subsequent to the move of the Council's offices to a new location in 1984-85, the establishment of NSERC as an entity independent from NRC was completed during 1985-86 with NRC's withdrawal of all services except for personnel.

Second, the transfer of electronic data processing from the NRC computer to NSERC's new in-house facility is taking longer than expected and is proving to be more costly than originally estimated. Capital costs for EDP equipment in 1985-86 were much reduced from those incurred in 1984-85. However, these reductions were offset by the requirement to hire experienced consultants on contract to assist in the conversion of current programs from the NRC computer, and the development of new programs for the NSERC in-house computer. This requirement to hire consultants on contract will continue for 1986-87.

Third, NSERC continues to place much importance on the use of site visits by its peer review committees in the evaluation of grant proposals. These visits, which are considered to be essential for effective peer review, add significantly to the expenditures for non-staff travel.

Two additional events which impacted significantly on Council's administration during 1985-86 were the workload reduction exercise (mentioned earlier) in response to the government's decision to cut person-years beginning in 1986-87 and the discretionary spending freeze imposed by the government at the end of the fiscal year.

In June 1985, NSERC was asked by the government to develop an implementation plan to cut 12 person-years over the next five years. In addition, the government eliminated inflation allowances on operating costs and on grants and contributions, and reduced capital budgets by 4% in 1985-86 and future years. In response to these directives, NSERC called

sur la relation entre les propriétés mécaniques et la microstructure des métaux, des alliages et des matériaux mixtes.

Parmi les avantages escomptés, mentionnons le transfert de la technologie de l'Université à l'industrie du Manitoba, le lancement de projets conjoints de R et D et un lieu de rencontre pour les scientifiques du domaine des matériaux pour permettre l'échange d'idées.

L'aide financière de l'industrie, qui s'élève à 119 500 $, provient de **Anaquan Scientific Research Ltd., Bristol Aerospace Ltd., Manitoba Research Council** et **Acta Western**.

## Administration

En 1985-1986, les dépenses administratives du CRSNG étaient de 3,6% des dépenses totales, comparativement à 3,5% en 1984-1985. L'effectif du Conseil est passé de 138 en 1984-1985 à 148 en 1985-1986. Les augmentations des salaires et des frais reliés au personnel en 1985-1986 reflètent l'augmentation de l'effectif en 1984-1985 et en 1985-1986.

Malgré les efforts habituels de minimiser les dépenses administratives, certains facteurs ont contribué à augmenter cette année, de façon marginale, ces dépenses.

D'abord, à la suite du déménagement des bureaux du Conseil en 1984-1985, le CRSNG est devenu complètement autonome du CNRC en 1985-1986 puisque le CNRC ne lui fournit plus que certains services du personnel.

En deuxième lieu, le transfert du traitement des données informatiques de l'ordinateur du CNRC à la nouvelle installation du CRSNG prend plus de temps et coûte plus cher que prévu. Les coûts des immobilisations pour le matériel informatique en 1985-1986 sont de beaucoup inférieurs à ceux de 1984-1985. Toutefois, ces réductions sont contre-balancées par l'exigence d'engager des consultants d'expérience pour aider à convertir les programmes de l'ordinateur du CNRC et la création de nouveaux programmes pour l'ordinateur interne du CRSNG. Notons que le Conseil devra continuer à engager des consultants à cette fin en 1986-1987.

En troisième lieu, le CRSNG continue à accorder beaucoup d'importance aux visites des universités effectuées par les comités d'évaluation par les pairs. Ces visites jugées essentielles à l'évaluation par les pairs ajoutent considérablement aux dépenses reliées aux déplacements des personnes qui ne sont pas membres du personnel.

Deux autres événements ont considérablement influencé l'administration du Conseil au cours de 1985-1986. Il s'agit de l'étude de la réduction des tâches (mentionnée précédemment) en réponse à la décision du gouvernement visant à éliminer des années-personnes à partir de 1986-1987 et du gel des dépenses discrétionnaires imposé par le gouvernement à la fin de l'année financière.

En juin 1985, le gouvernement demanda au CRSNG d'élaborer un plan d'action afin d'éliminer douze années-personnes au cours des cinq prochaines années. De plus, le gouvernement a éliminé les provisions pour l'inflation à l'égard des dépenses de fonctionnement, des subventions et des contributions et a réduit de 4% les budgets d'immobilisations

upon its staff members to submit suggestions for potential reductions in costs, time, staff involvement, etc. Their participation and response to the challenge was overwhelming. The suggestions received were grouped into five categories as follows: program management, external and internal communications, utilization of staff resources, office organization and operations, and cooperation with other councils. The final outcome of the exercise is that many administrative changes are being made, some programs have been cut and some services reduced (see section "Other Activities in 1985-86").

In February 1986, the federal government imposed a freeze on discretionary spending. This action could have created significant difficulty for Council because it occurred at the time of year when the discretionary expenditures are highest: Council's competition for grants and scholarships occurs annually in February; for this event, approximately 300 selection committee members travel to Ottawa for a full week to adjudicate applications for grants and scholarships. The competition itself and its immediate follow-up generate significant expenditures which cannot be postponed to a later time. Council was successful in obtaining special permission to conduct the 1986 competition, and the freeze applied mainly to the purchase of office equipment, and travel and printing expenses not directly related to the competition. For example, the meeting of Council originally scheduled for March 19 was postponed to April 2 and the publication of the Summaries of Strategic Grant Research Results was also delayed.

It is due to the dedication of its staff and of the scientists and engineers across Canada who volunteer their services, that Council continues to be able to serve the community effectively and yet maintain relatively low administrative costs.

### Official Languages Plan

Council's Official Languages Plan was last submitted to Treasury Board in 1982-83 and the next one is due in 1987-88. No progress report needed to be submitted this year. However, Council continues to be aware of the importance of providing services in both official languages and every effort is made to ensure the quality of this service.

## PART 3: THE GOVERNMENT FUNDING DECISION

On February 26, the government announced the funding decision for the three granting councils for the period 1986-87 to 1990-91. In an extremely difficult fiscal context where many governmental programs were being reduced, the Council was given preferential treatment, in the sense that budgets of the three granting councils for the next five years were maintained, as a minimum, at the 1985-86 level ($311.6 million for NSERC) but with no provision for inflation. Council's base budget will temporarily be increased to $324.1 million in 1986-87, but will return to $311.6 million thereafter. In addition, there will be an

de 1985-1986 et des années à venir. En réponse à ces directives, le CRSNG a demandé aux membres de son personnel de suggérer des économies possibles de coûts, de temps, de volume de travail, etc. La participation des employés à cette étude a été remarquable. Les suggestions reçues ont été regroupées selon cinq catégories: gestion de programmes, communications externes et internes, utilisation des ressources humaines, organisation et fonctionnement du bureau, collaboration avec les autres conseils. Cette étude a amené bon nombre de changements administratifs, l'élimination de certains programmes et la réduction de certains services (voir la section intitulée «Autres activités en 1985-1986»).

En février 1986, le gouvernement fédéral a imposé un gel sur les dépenses discrétionnaires. Cette mesure aurait pu être à l'origine de bien des difficultés pour le Conseil puisqu'elle fut adoptée à un moment de l'année lorsque les dépenses discrétionnaires sont les plus élevées: le concours des subventions et bourses du Conseil a lieu chaque année en février; à cette occasion, environ 300 membres des comités de sélection se rencontrent à Ottawa pendant une semaine afin d'évaluer les demandes de subventions et bourses. Ces activités engendrent des dépenses considérables qui ne peuvent être reportées à plus tard. Le Conseil a réussi à obtenir une permission spéciale afin de tenir le concours de 1986 et le gel s'est appliqué principalement au matériel de bureau ainsi qu'aux frais de déplacement et d'imprimerie qui ne sont pas directement reliés au concours. Par exemple, la réunion du Conseil qui devait avoir lieu le 19 mars a été reportée au 2 avril et la publication des résumés des travaux de recherche dans le cadre des subventions thématiques fut également remise à plus tard.

C'est grâce au dévouement de son personnel et des scientifiques et ingénieurs de partout au pays qui consacrent bénévolement de leur temps à ses activités que le Conseil continue à servir la communauté de façon efficace tout en minimisant les frais administratifs.

### Plan des langues officielles

Le plan des langues officielles du Conseil a été soumis la dernière fois au Conseil du Trésor en 1982-1983 et le prochain plan doit être remis en 1987-1988. Le Conseil n'est donc pas tenu de présenter un rapport d'avancement cette année. Toutefois, le Conseil continue à croire à l'importance d'offrir les services dans les deux langues officielles et il s'efforce d'offrir des services de qualité.

## PARTIE III: DÉCISION DU GOUVERNEMENT AU SUJET DU FINANCEMENT

Le 26 février dernier, le gouvernement a annoncé sa décision concernant le financement des trois conseils de subvention pour la période de 1986-1987 à 1990-1991. À une époque de compressions financières très sévères, alors que plusieurs des programmes gouvernementaux subissent une réduction, le Conseil a reçu un traitement préférentiel, en ce sens que le budget des trois conseils de subvention pour les cinq prochaines années sera maintenu au minimum au niveau de 1985-1986 (311,6 millions de dollars pour le CRSNG) mais sans prévoir de provision pour l'inflation. En 1986-1987, le

opportunity to supplement this base funding, starting in 1987-88, because the government will match, on a dollar-for-dollar basis, incremental private sector contributions received by NSERC, to an annual maximum increase of 6% of the Council's previous year's budget. Table 12 and Figure 6 illustrate the funding decision.

The decision is far from the funding levels called for in the second Five-Year Plan. The increased base level of support, plus the possible 6% increment from the government, will, by 1990, only hold NSERC's budget at a spending power equal to that of 1984-85, assuming a 4% inflation rate.

The federal government's response to the second Five-Year Plan is naturally a disappointment to the Council. After eight years of effort to improve the R&D environment in Canada, Council has developed some very innovative, flexible and productive programs to strengthen Canadian graduate schools, and the products of those efforts are now just beginning to make their important contributions to the country. However, Council is now having to stop an upward momentum that was premised on increasing real budgets and on an increasing percentage of the nation's gross national product. For 1986-87, Council has reduced the number of new scholarships and fellowships offered by 10%, and reduced the funds available for instalments and renewals of operating grants by 4%. Council will now undertake a review of all of its programs in light of the funding decision of the government.

The major challenge facing Council in the coming year will be to implement mechanisms to take advantage of the matching funds formula while maintaining the proper balance between its various activities so as to protect the foundation of its research support programs.

budget de base du Conseil sera temporairement augmenté à 324,1 millions de dollars, mais il redeviendra par la suite 311,6 millions. De plus, le financement de base pourra être augmenté à partir de 1987-1988, car le gouvernement versera au Conseil des fonds équivalents aux contributions supplémentaires qu'il réussira à obtenir du secteur privé, et ce jusqu'à concurrence de 6%. Le tableau 12 et la figure 6 illustrent la décision concernant le financement.

La décision est bien en deçà des niveaux demandés dans le deuxième plan quinquennal. En effet, l'accroissement du financement de base, combiné à l'augmentation possible de 6% du gouvernement, ne fera que maintenir le budget du Conseil au pouvoir d'achat de 1984-1985, en supposant un indice d'inflation de 4%.

La réponse du gouvernement fédéral au deuxième plan quinquennal est, bien sûr, une déception pour le Conseil. À la suite de huit années d'effort afin d'améliorer le milieu de R et D au Canada, le Conseil a mis sur pied des programmes novateurs, souples et productifs afin de renforcer les écoles d'études supérieures au Canada et le produit de ces efforts commence à porter fruit. Le Conseil devra maintenant freiner son élan, qui présupposait une augmentation réelle de son budget, c'est-à-dire une augmentation du pourcentage du produit national brut qui serait affecté au Conseil. En prévision de l'année 1986-1987, le Conseil a réduit de 10% le nombre de bourses offertes, et a réduit de 4% les fonds disponibles pour les versements et le renouvellement des subventions pour dépenses courantes. Le Conseil devra donc maintenant examiner tous ses programmes à la lumière de la décision du gouvernement fédéral.

Au cours de la prochaine année, le Conseil devra élaborer des mécanismes visant à mettre en oeuvre la nouvelle formule de financement tout en assurant l'harmonie entre ses diverses activités afin de protéger la base de ses programmes d'aide à la recherche.

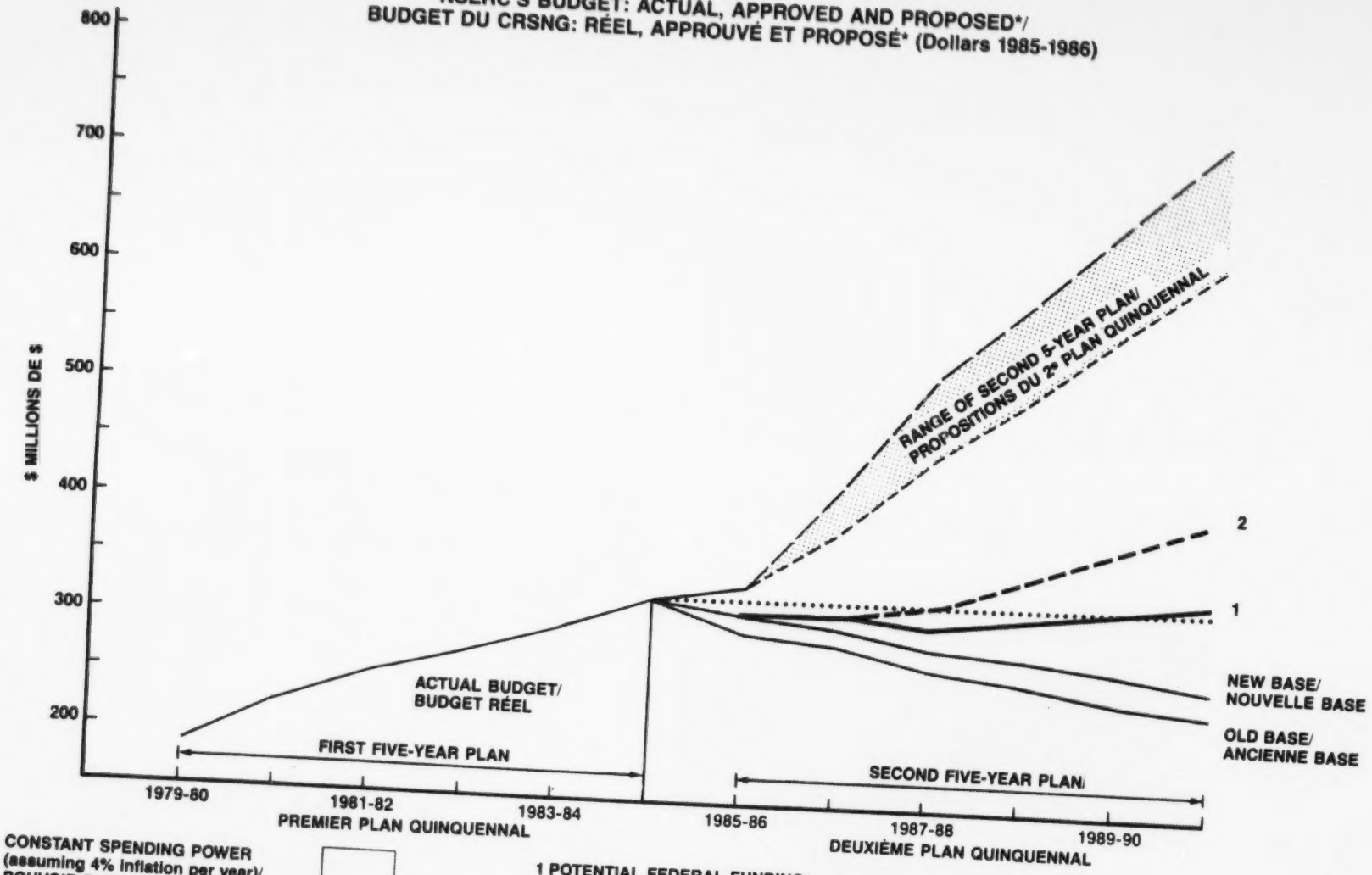
**TABLE 12/TABLEAU 12**

**NSERC'S BUDGET/BUDGET DU CRSNG**
**(in millions of current dollars/en millions de dollars courants)**

| | Previously Approved Budget/ Budgets préalablement approuvés | New Funding/ Nouveau financement | New Base/ Nouvelle base | Maximum Matching Federal Funding/ Contributions fédérales équivalentes (maximum) | Maximum Total Federal Funding/ Financement fédéral total (maximum) | Maximum Private Sector Contributions/ Contributions maximales secteur privé | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1985-1986 | 311.6 | — | — | — | — | — | 311.6 |
| 1986-1987 | 288.9 | 35.2 | 324.1 | — | 324.1 | — | 324.1 |
| 1987-1988 | 288.7 | 22.9 | 311.6 | 19.4 | 331.0 | 19.4 | 350.4 |
| 1988-1989 | 288.7 | 22.9 | 311.6 | 40.5 | 352.1 | 40.5 | 392.6 |
| 1989-1990 | 288.9 | 22.7 | 311.6 | 64.0 | 375.6 | 64.0 | 439.6 |
| 1990-1991 | 288.9 | 22.7 | 311.6 | 90.4 | 402.0 | 90.4 | 492.4 |
| TOTAL (1986-1991) | 1444.1 | 126.4 | 1570.5 | 214.3 | 1784.8 | 214.3 | 1999.1 |

FIGURE 6

NSERC'S BUDGET: ACTUAL, APPROVED AND PROPOSED*/
BUDGET DU CRSNG: RÉEL, APPROUVÉ ET PROPOSÉ* (Dollars 1985-1986)




CONSTANT SPENDING POWER
(assuming 4% inflation per year)/
POUVOIR D'ACHAT CONSTANT
(en supposant un taux d'inflation annuel de 4%)

1 POTENTIAL FEDERAL FUNDING/
FINANCEMENT DU FÉDÉRAL POSSIBLE

2 POTENTIAL TOTAL FUNDING/
FINANCEMENT TOTAL POSSIBLE

* as of February 28, 1986/en date du 28 février 1986

To maintain the proper balance among its various activities (i.e. support for discipline research, targeted research manpower training and general research activities), Council will work closely with the universities to convince the private sector to invest not only in short-term university research, but also in fundamental research and in the training of tomorrow's scientists and engineers.

Afin d'équilibrer ses diverses activités (c'est-à-dire l'aide à la recherche par discipline, à la recherche orientée, à la formation de chercheurs et l'aide générale à la recherche), le Conseil travaillera en étroite collaboration avec les universités en vue de convaincre le secteur privé d'investir non seulement dans la recherche universitaire à court terme, mais aussi dans la recherche fondamentale et dans la formation des scientifiques et ingénieurs de demain.

## Financial Statements

This section provides details on expenditures for the various components of the program. The expenditures reported are subject to final audit.

The Statement of Expenditures as audited by the Auditor General of Canada for the Grants and Scholarships Vote and the Operating Expenditure Vote appears as an insert to this report.

## États financiers

Cette section fournit des détails concernant les dépenses pour les différentes composantes du programme. Les dépenses énumérées ici sont sujettes à une vérification finale.

L'état des dépenses vérifié par le Vérificateur général du Canada pour le crédit des subventions et bourses et le crédit d'administration est reproduit dans l'encart inséré dans ce rapport.

## TABLE 1/TABLEAU 1

### Details of Expenditures by Planning Element: 1985-86
### Détails des dépenses par élément pour 1985-1986

| PLANNING ELEMENT ÉLÉMENT | Expenditures[1] Dépenses[1] |
|---|---|
| | $ |
| **RESEARCH GRANTS/SUBVENTIONS DE RECHERCHE** | |
| Operating Grants Subventions pour dépenses courantes | |
| Individual Grants Subventions individuelles | 135,409,727 |
| Team Grants Subventions d'équipe | 3,201,391 |
| Project Grants Subventions pour projets de recherche | 8,874,140 |
| Grants to University Research Fellows Subventions à des chercheurs-boursiers | 4,254,520 |
| New Research Idea Grants Nouvelles idées en recherche | 13,223 |
| Collaborative Special Project Grants Subventions à des projets collectifs spéciaux | 1,008,089 |
| Strategic Grants Subventions thématiques | 32,480,790 |
| E.W.R. Steacie Memorial Fellowships Bourses commémoratives E.W.R. Steacie | 538,091 |
| **RESEARCH INFRASTRUCTURE INFRASTRUCTURE DE LA RECHERCHE** | 185,779,971 |
| Equipment Appareillage | |
| Equipment Grants Subventions d'appareillage | 11,580,343 |
| Major Equipment Grants Subventions d'appareils spéciaux | 4,749,333 |
| Major Installation Grants Subventions d'installations spéciales | 5,396,454 |
| Operating and Maintenance Fonctionnement et entretien | |
| Infrastructure Grants Subventions d'infrastructure | 13,812,875 |
| **UNIVERSITY-INDUSTRY PROGRAM PROGRAMME CONJOINT UNIVERSITÉS-INDUSTRIE** | 35,539,005 |
| Cooperative R & D R et D coopérative | |
| R & D Projects Projets de R et D | 6,994,281 |
| Shared Equipment and Facilities Installations et appareils conjoints | 511,312 |
| Research Chairs Professeurs-chercheurs | 1,588,554 |
| NSERC Visiting Fellowships Chercheurs invités du CRSNG | 215,969 |
| Links Contacts | 9,310,116 |
| Affiliations Entente de services | 26,000 |
| Workshops and Seminars Colloques et séminaires | 29,319 |
| Scholarships and Fellowships Bourses de recherche | 55,319 |
| Undergraduate Student Research Awards Bourses de recherche (1er cycle) | 1,701,347 |
| Industrial Postgraduate Scholarships Bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie | 223,928 |
| Industrial Research Fellowships Chercheurs-boursiers en milieu industriel | 3,402,481 |
| | 5,327,756 |
| Canadian Mircroelectronics Corporation Société canadienne de micro-électronique | 2,700,000 |
| **DEVELOPMENTAL GRANTS/SUBVENTIONS DE DÉVELOPPEMENT** | 17,393,191 |
| Research Development Grants Développement de la recherche | 2,431,126 |
| Isolation Supplements Primes d'éloignement | 192,820 |
| Forestry Development Program Programme de développement en foresterie | |
| Postdoctoral Assistantships Stages postdoctoraux | 173,760 |
| Project Grants Subventions de projets | 356,730 |
| Northern Supplements Suppléments pour la recherche dans le Grand Nord | 327,000 |
| **GENERAL RESEARCH SUPPORT AIDE GÉNÉRALE À LA RECHERCHE** | 3,481,436 |
| Scientific Publication Grants Subventions à des publications scientifiques | 98,449 |
| Conference Grants Subventions pour conférences | 289,164 |
| Travel Grants Subventions de voyage | 5,977,400 |
| General Research Grants Subventions générales de recherche | 128,500 |
| General Promotion Grants Subventions à des activités spéciales | 238,258 |
| Miscellaneous Grants Subventions diverses | 880,263 |
| International Programs Programmes internationaux | 12,000 |
| Workshops and Seminars Colloques et séminaires | 7,624,034 |
| **RESEARCH MANPOWER AWARDS/FORMATION DE CHERCHEURS** | 5,761,897 |
| Undergraduate Student Research Awards Bourses de recherche (1er cycle) | 27,416,159 |
| Postgraduate Scholarships Bourses d'études supérieures | 124,724 |
| Postgraduate Scholarships in Science Librarianship and Documentation Bourses d'études supérieures en bibliothéconomie et documentation scientifiques | 2,679,032 |
| 1967 Science and Engineering Scholarships Bourses en sciences et en génie 1967 | 4,264,965 |
| Postdoctoral Fellowships Bourses postdoctorales | 8,911,450 |
| University Research Fellowships Chercheurs-boursiers universitaires | 49,158,227 |
| **Total** | **298,975,864** |

[1] Includes awards initiated in years prior to 1985-86./Comprend des subventions et bourses entrées en vigueur avant 1985-1986.

## TABLE II/TABLEAU II

### Programs of Grants and Scholarships Administered by NSERC on Behalf of Other Agencies and Departments — 1985-86/ Programmes de subvention et bourses administrés par le CRSNG pour le compte d'autres organismes et ministères — 1985-1986

| | Number of Awards/ Nombre de bourses | Expenditures/ Dépenses |
|---|---|---|
| | | $ |
| **Environment Canada/ Environnement Canada** | | |
| Postgraduate Fellowships in Meteorology and Atmospheric Sciences/ Bourses postgrade en météorologie et sciences atmosphériques | 5 | 58,000 |
| Studentships/ Bourses | 32 | 62,000 |
| | 37 | 120,000 |
| **Canadian International Development Agency/ Agence canadienne de développement international** | | |
| CIDA/NSERC Research Associateships/ Bourses d'attachés de recherche ACDI/CRSNG | 25 | 244,967 |
| **North Atlantic Treaty Organization/ Organisation du Traité de l'Atlantique Nord** | | |
| NATO Science Fellowships/ Bourses en sciences de l'OTAN | 8 | 300,301 |
| **Visiting Fellowships/ Bourses de recherche scientifique** | | |
| Agriculture Canada/ Agriculture Canada | 63 | 1,228,203 |
| Atomic Energy of Canada Ltd./ Énergie atomique du Canada Ltée | 8 | 165,110 |
| Communications Canada/ Communications Canada | 8 | 95,635 |
| Energy, Mines and Resources Canada/ Énergie, Mines et Ressources Canada | 53 | 841,598 |
| Environment Canada/ Environnement Canada | 23 | 446,262 |
| Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada | 47 | 881,233 |
| Health and Welfare Canada/ Santé et Bien-être social Canada | 11 | 232,300 |
| National Defence/ Défense nationale | 22 | 305,464 |
| National Research Council Canada/ Conseil national de recherches Canada | 32 | 564,005 |
| | 267 | 4,759,810 |
| **Total** | 337 | 5,425,078 |

## APPENDICES

1. Program of Scholarships and Grants in Aid of Research
2. Committee Structure
3. Membership of Committees

## APPENDICES

1. Programme de bourses et de subventions de recherche
2. Structure des comités
3. Membres des comités

**Appendix 1**

## DESCRIPTION OF THE PROGRAM

### OBJECTIVE

The objective of the Program of Scholarships and Grants in Aid of Research is to promote and support the development and maintenance of research and the provision of highly qualified manpower in the natural sciences and engineering.

The subobjectives are:

- to support excellence in research for the creation of new knowledge in the natural sciences and engineering;
- to promote and support the development of research in selected fields of regional and national importance;
- to assist in the provision and development of highly qualified manpower.

### PLANNING ELEMENTS

The Program of Scholarships and Grants in Aid of Research is divided into six planning elements:

- Research Grants
- Research Infrastructure
- University-Industry Program
- Developmental Grants
- General Research Support
- Research Manpower Awards

NSERC also administers a number of programs on behalf of other agencies.

### FIELDS OF RESEARCH SUPPORTED

The fields of research supported by the Natural Sciences and Engineering Research Council currently include, but are not necessarily limited to, the following disciplines:

Agriculture
Astronomy
Biology
Biotechnology
Chemistry
Communications
Computing and Information Science
Energy
Engineering
Environmental Toxicology
Food Science
Forestry
Geography – Physical
Geology
Industrial Processes
Interdisciplinary Research
Kinesiology
Materials Sciences
Mathematics – Pure and Applied

**Appendice 1**

## DESCRIPTION DU PROGRAMME

### OBJECTIF

L'objectif du programme de bourses et de subventions de recherche est de promouvoir et de faciliter le développement et le maintien de la recherche ainsi que l'apport d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée dans le domaine des sciences naturelles et du génie.

Les sous-objectifs sont:

- de soutenir l'excellence de la recherche pour la création de nouvelles connaissances dans le domaine des sciences naturelles et du génie;
- de promouvoir et de faciliter le développement de la recherche dans des domaines choisis qui sont d'une importance régionale et nationale;
- de contribuer à l'apport et à la formation d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée.

### ÉLÉMENTS

Le programme de bourses et de subventions de recherche comporte six éléments:

- subventions de recherche
- infrastructure de la recherche
- programme conjoint universités-industrie
- subventions de développement
- aide générale à la recherche
- bourses de formation de chercheurs

De plus, le CRSNG administre un certain nombre de programmes au nom d'autres organismes.

### DOMAINES DE RECHERCHE SUBVENTIONNÉS

Les domaines de recherche subventionnés par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie comprennent, entre autres, les disciplines suivantes:

Agriculture
Astronomie
Biologie
Biotechnologie
Chimie
Énergie
Foresterie
Génie
Géographie (physique)
Géologie
Informatique
Kinésiologie
Mathématiques pures et appliquées
Métallurgie
Météorologie
Océanographie
Physique
Procédés industriels
Psychologie expérimentale

Metallurgy
Meteorology
Nuclear Science
Oceans
Physics
Psychology – Experimental
Space Research
Statistical Sciences

Recherche interdisciplinaire
Recherche spatiale
Sciences de l'alimentation
Sciences des matériaux
Sciences nucléaires
Statistiques
Télécommunications
Toxicologie de l'environnement

## PROGRAM DESCRIPTION AND OBJECTIVES

### Research Grants

NSERC Research Grants are awarded to individuals and groups of university professors for research expenses in support of a spectrum of research activities. Grant applications are adjudicated by experts on the basis of the research excellence of the applicants and the quality of the research proposals. In some programs, the relevance of research projects to selected areas of national concern or to industry is a third criterion.

*Operating Grants*

The overall objective of operating grants is to assist in the promotion and maintenance of a diverse and high quality research capability in the natural sciences and engineering in Canadian universities. The program consists of individual, team and project operating grants intended to foster research excellence and to provide a stimulating environment for research training.

Operating grants, Council's largest single initiative, represent the major source of funding for discipline research (both pure and applied) in Canadian universities. This type of endeavour constitutes the foundation of a large part of Canada's research effort.

*New Research Idea Grants*

The objective of new research idea grants is to assist current award holders of NSERC operating or strategic grants in following up without delay new and exceptional research ideas arising out of an ongoing research program and requiring a temporary source of additional funds.

*Collaborative Special Project Grants*

The objective of the program of collaborative special project grants is to facilitate the participation of groups of researchers in significant research projects, programs, or campaigns presenting an exceptional or unique opportunity for collaboration.

*Strategic Grants*

The objective of the strategic grants program is to provide support for the initiation or the acceleration of substantial projects or programs in certain areas of national concern.

## DESCRIPTION ET OBJECTIFS DES PROGRAMMES

### Subventions de recherche

Les subventions de recherche du CRSNG sont accordées à des chercheurs individuels et à des groupes pour payer les frais de recherche et d'appareillage relatifs à diverses activités de recherche. Les demandes de subventions sont évaluées par des experts en fonction de l'excellence des chercheurs et de la qualité de leurs projets de recherche. Dans quelques programmes, la pertinence des projets relativement à certains domaines d'intérêt national ou à l'industrie est un troisième critère.

*Subventions pour dépenses courantes*

L'objectif global des subventions pour dépenses courantes de recherche est de contribuer à la création et au maintien d'activités de recherche diversifiées et de haute qualité en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes. Le programme comprend les subventions individuelles, d'équipe et de projet de recherche pour favoriser la recherche de haute qualité et fournir un environnement stimulant pour la formation de chercheurs.

Les subventions pour dépenses courantes, qui constituent le plus grand programme du Conseil, sont la source la plus importante d'aide à la recherche par discipline (pure et appliquée) au Canada. Ce genre de recherche est à la base d'une grande partie des activités de recherche au Canada.

*Subventions pour de nouvelles idées en recherche*

L'objectif des subventions pour de nouvelles idées en recherche est d'aider les bénéficiaires de subventions pour dépenses courantes ou thématiques à donner suite sans délai à des idées nouvelles ou exceptionnelles découlant de leurs programmes de recherche et nécessitant un financement additionnel temporaire.

*Subventions à des projets collectifs spéciaux*

L'objectif du programme de subventions à des projets collectifs spéciaux est de faciliter la participation active de groupes de chercheurs à des projets ou programmes de recherche d'envergure qui constituent une occasion unique ou exceptionnelle de collaboration.

*Subventions thématiques*

L'objectif du programme de subventions thématiques est d'apporter une aide financière pour amorcer ou accélérer de grands programmes de recherche dans certains domaines d'intérêt national.

The aim of this program is to enable university researchers to make greater contributions than in the past towards the understanding and solution of problems of national concern through specific applied research projects having potential for relatively short-term socio-economic benefits or through more basic research activities designed to develop knowledge in areas of socio-economic importance. Strategic grants are offered to individuals and groups to assist with the direct operating costs of research projects or programs (including the organization of workshops and seminars) or with the purchase of equipment essential to the pursuit of a research program in the following areas: biotechnology, communications and computers, energy, environmental toxicology, food/agriculture, industrial materials and processes, and oceans. In addition, through an "open" area, NSERC supports proposals in fields of national concern other than the seven designated areas. Strategic conference grants assist with the organization of conferences in areas of national concern.

*E.W.R. Steacie Memorial Fellowships*

E.W.R. Steacie Memorial Fellowships are intended to recognize the achievements of a limited number of outstanding young scientists and engineers holding academic appointments in Canadian universities, and to enhance their research opportunities.

NSERC reimburses the university for the cost of the fellow's salary. Fellows also have the opportunity to apply for supplementary research funding from NSERC.

## Research Infrastructure

*Equipment Grants (equipment, major equipment and major installations)*

The objectives of equipment, major equipment and major installation grants are to foster and enhance the research capability of university researchers and to provide a stimulating environment for research training by supporting the purchase of research equipment and installations.

These grants are divided into the following categories according to the total amount requested:

| | |
|---|---|
| Equipment: | $7,001 – $125,000 |
| Major Equipment: | $125,001 – $275,000 |
| Major Installations: | More than $275,000 |

*Infrastructure Grants*

The objective of infrastructure grants is to facilitate the effective use, operation and maintenance of specialized research facilities or resources which would not otherwise be viable in Canadian universities. These grants provide funding for salaries of technicians and research professionals and for maintenance of the facilities.

Le but du programme est de permettre aux chercheurs universitaires de contribuer davantage à la compréhension et à la solution de problèmes d'intérêt national. Cette contribution peut prendre la forme de recherche appliquée susceptible d'engendrer des retombées socio-économiques à court terme ou encore de recherche plus fondamentale destinée à augmenter notre connaissance de domaines importants du point de vue socio-économique. Les subventions thématiques sont accordées à des chercheurs individuels et à des groupes pour aider à couvrir les frais directs de programmes (y compris l'organisation de colloques et séminaires) ou à acheter des appareils de recherche nécessaires dans les domaines suivants: l'alimentation et l'agriculture, la biotechnologie, l'énergie, les matériaux et procédés industriels, les océans, les télécommunications et l'informatique, et la toxicologie de l'environnement. Il existe également un thème «ouvert», dans le cadre duquel le CRSNG subventionne des propositions dans des domaines d'intérêt national autres que les sept thèmes choisis. Les subventions thématiques pour conférences soutiennent l'organisation de conférences dans des domaines d'intérêt national.

*Bourses commémoratives E.W.R. Steacie*

Les bourses commémoratives E.W.R. Steacie sont accordées en reconnaissance des réalisations exceptionnelles d'un nombre limité de jeunes scientifiques et ingénieurs, membres du corps professoral des universités canadiennes; elles ont également pour but de favoriser leurs travaux de recherche.

Le CRSNG rembourse le salaire des boursiers à l'université. Ces boursiers ont également la chance de demander au CRSNG une subvention de recherche supplémentaire.

## Infrastructure de la recherche

*Subventions d'appareillage (appareillage, appareils spéciaux et installations spéciales)*

L'objectif des subventions d'appareillage, d'appareils spéciaux et d'installations spéciales est de favoriser et de stimuler les activités de recherche des chercheurs universitaires et de fournir un environnement stimulant pour la formation de chercheurs en subventionnant l'achat d'appareils et d'installations de recherche.

Ces subventions se divisent en quatre catégories selon le montant total demandé:

| | |
|---|---|
| Appareillage: | de 7 001 $ à 125 000 $ |
| Appareils spéciaux: | de 125 001 $ à 275 000 $ |
| Installations spéciales: | plus de 275 000 $ |

*Subventions d'infrastructure*

L'objectif des subventions d'infrastructure est de faciliter l'emploi, le fonctionnement et l'entretien efficaces d'installations ou de ressources de recherche spécialisées qui autrement ne pourraient survivre dans les universités canadiennes. Ces subventions contribuent au salaire des techniciens et des professionnels de recherche et à l'entretien des installations.

## University-Industry Program

The university-industry program supports a wide range of R & D activities that promote collaboration between university researchers and Canadian industry. The program includes four major components: Cooperative R & D Activities, University-Industry Links, the Canadian Microelectronics Corporation, and Scholarships and Fellowships.

*Cooperative R & D Activities*

Cooperative R & D Projects

Cooperative R & D projects are aimed at strengthening and expanding the size and scope of cooperative research directed to identified industrial opportunities or problems by

- capitalizing on new scientific and technological advances made by university researchers that are of significance to a company and close to commercialization; and
- supporting research and development that allows a company or group of companies to draw on the expertise of a university researcher or group.

Shared Equipment and Facilities

Shared equipment and facilities is an activity aimed at encouraging the establishment of cooperative facilities and the purchase of equipment to be used jointly by the university and industrial sectors. It is designed to increase cooperation and communication between the university-industry sectors, and to enhance the industrial orientation of university research and manpower training.

Industrial Research Chairs

The industrial research chairs activity is aimed at assisting universities to achieve the critical mass of expertise essential for a major scientific or technological research endeavour in collaboration with industry. Initially, it may provide infrastructure, equipment, and general research support, in addition to a component of the salary of a distinguished researcher.

*NSERC Visiting Fellowships*

Senior Industrial Fellowships

NSERC senior industrial fellowships are intended to encourage a mutually stimulating and productive interchange between universities and industry by offering academic staff an opportunity to work in industry. NSERC provides the university with a portion of the fellow's salary.

Visiting Industrial Fellowships

Visiting industrial fellowships are intended to enhance the industrial orientation of university researchers and laboratories and to improve university-industry communications and

## Programme conjoint universités-industrie

Le programme conjoint universités-industrie appuie toute une gamme d'activités de R et D qui encouragent la collaboration entre les chercheurs universitaires et l'industrie canadienne. Le programme comprend quatre grands volets: les activités conjointes de R et D, les contacts universités-industrie, la Société canadienne de micro-électronique et les bourses de recherche.

*Activités conjointes de R et D*

Projets de R et D coopérative

Les projets de R et D coopérative ont pour but d'intensifier et de renforcer la recherche conjointe portant sur des questions ou des problèmes d'intérêt pour l'industrie:

- en tirant parti des progrès scientifiques et techniques, réalisés dans les universités, qui peuvent intéresser l'industrie et qui approchent de l'étape de commercialisation, et
- en soutenant des travaux de R et D permettant à une compagnie ou à un groupe de compagnies de tirer parti de la compétence d'un chercheur universitaire ou d'un groupe de chercheurs.

Installations et appareils conjoints

Le programme d'installations et appareils conjoints a pour but d'encourager la mise sur pied d'installations et l'achat d'appareils qui seront utilisés conjointement par les secteurs universitaire et industriel. Cette activité vise à augmenter la collaboration et la communication entre les secteurs universitaire et industriel et à accentuer l'orientation industrielle de la recherche universitaire et de la formation de chercheurs.

Professeurs-chercheurs industriels

Le programme de professeurs-chercheurs industriels a comme objectif d'aider les universités à en arriver à la masse critique des compétences essentielle à la conduite de programmes de recherche d'envergure dans les domaines scientifiques et techniques qui intéressent l'industrie. Les subventions initiales peuvent comprendre une aide d'infrastructure, d'appareillage et un appui général à la recherche, en plus d'une contribution au salaire d'un chercheur chevronné.

*Chercheurs invités du CRSNG*

Bourses de stages industriels

Le programme de bourses de stages industriels du CRSNG a pour but d'encourager les échanges entre les universités et l'industrie en donnant à des professeurs d'université l'occasion de faire des stages en milieu industriel. Le CRSNG rembourse à l'université une partie du salaire du boursier.

Chercheurs industriels invités

Les bourses de chercheurs industriels invités ont pour but d'accentuer l'orientation industrielle des chercheurs et des laboratoires universitaires, d'intensifier les communications

awareness. The fellowship contributes to the salary costs of an established researcher from industry who spends leave in a Canadian university.

*University-Industry Links*

Workshops and Seminars

University-industry workshops and seminars are intended to stimulate exchanges of ideas and experiences between university researchers and industry. Partial support is provided towards the organization of workshops and seminars involving participants from both sectors.

University-Industry Affiliations

University-industry affiliations is an activity designed to increase communication between the two sectors by providing financial assistance to universities for the establishment of mechanisms whereby research and development services can be provided to affiliated companies in return for a reasonable membership fee.

*Canadian Microelectronics Corporation*

The Canadian Microelectronics Corporation is a non-profit corporation established and funded by NSERC to manage the multi-university computerized network for the design and testing of very large scale integrated circuits. The network was established with funds provided by the federal government in 1983-84 to cover a five-year period. A coordination centre located at Queen's University verifies the designs and forwards them to Northern Telecom for fabrication.

*Scholarships and Fellowships*

Industrial Undergraduate Student Research Awards

Industrial undergraduate student research awards are intended to stimulate the interest of undergraduate students in research by providing them with valuable experience in an industrial laboratory, and to encourage these students to undertake graduate studies.

In 1985-86, these awards were valued at $750 per month for four months.

Industrial Postgraduate Scholarships

Industrial postgraduate scholarships are intended to encourage holders of a bachelor's or master's degree with industrial work experience to upgrade their R & D capabilities by enrolling in a program of graduate studies and research in the natural sciences or engineering; to enhance the research, development and innovation capability of Canadian industry in those fields of the natural sciences and engineering it wishes to pursue; and to develop a stronger industry/university interface. By sharing the cost with NSERC, Canadian industry is encouraged to increase its commitment to R & D and to research training in Canadian universities.

entre les universités et l'industrie et d'amener les deux secteurs à mieux se connaître. La bourse fournit une contribution au salaire d'un chercheur industriel chevronné qui fait un stage dans une université canadienne.

*Contacts universités-industrie*

Colloques et séminaires

Les colloques et séminaires ont pour but de stimuler des échanges d'idées et d'expériences entre les chercheurs universitaires et l'industrie. Le CRSNG subventionne partiellement l'organisation de colloques et de séminaires auxquels participent des personnes des secteurs industriel et universitaire.

Ententes de services

Cette activité a pour but d'augmenter les contacts entre les deux secteurs en fournissant une aide financière aux universités pour la mise sur pied de mécanismes leur permettant de fournir, à un coût raisonnable, des services de R et D à des compagnies affiliées.

*Société canadienne de micro-électronique*

La Société canadienne de micro-électronique est une société à but non lucratif fondée et financée par le CRSNG pour diriger le réseau multi-universitaire informatisé de conception et d'essai de circuits intégrés à très grande échelle, qui a été établi avec des fonds fournis par le gouvernement fédéral en 1983-1984 et répartis sur cinq ans. Un centre de coordination situé à l'Université Queen's vérifie les projets de puces et les transmet ensuite à la Northern Télécom pour fabrication.

*Bourses de recherche*

Bourses de recherche (1er cycle) en milieu industriel

Les bourses de recherche en milieu industriel ont pour but de stimuler l'intérêt des étudiants du 1er cycle pour la recherche en leur fournissant l'occasion d'acquérir de l'expérience dans un laboratoire de recherche industrielle, et de les encourager à entreprendre des études supérieures.

En 1985-1986, ces bourses s'élevaient à 750 $ par mois pendant quatre mois.

Bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie

Les bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie ont pour but d'encourager les détenteurs de baccalauréat ou de maîtrise qui possèdent de l'expérience industrielle à perfectionner leurs compétences en R et D par le biais d'un programme d'études supérieures et de recherche dans le domaine des sciences naturelles et du génie; d'accroître la capacité de recherche, de développement et d'innovation des industries canadiennes dans les domaines de recherche des sciences naturelles et du génie qui les intéressent; et d'encourager des échanges accrus entre l'industrie et l'université. Grâce au partage des coûts avec le CRSNG, l'industrie canadienne est encouragée à augmenter sa participation aux activités de R et D au Canada et à la formation de chercheurs dans les universités canadiennes.

NSERC contributed an amount equal to the company's financial contribution up to a maximum amount of $11,600 per annum (as of September 1985) for these scholarships which were offered in competition to Canadian citizens and permanent residents on the basis of academic excellence, previous work experience and research potential.

Industrial Research Fellowships

Industrial research fellowships provide doctoral graduates in the natural sciences or engineering with an opportunity to gain industrial R & D experience for periods of up to three years. The program has the following objectives:

- to encourage highly qualified scientists and engineers to seek careers with industrial organizations in Canada;
- to promote the transfer of technology from the universities to industry;
- to assist Canadian companies, particularly smaller ones, to develop an improved capability in research, development and innovation;
- to provide an opportunity for potential university faculty members to gain meaningful research and development experience in an industrial environment.

In 1985-86, NSERC's maximum contribution to the fellow's salary was $25,900.

## Developmental Grants

*Research Development Program*

The general objective of the research development program is to enhance the research capability and environment in certain universities where the Council's other programs are not effective in accomplishing this. The program is therefore aimed at helping identified universities and their academic staff members to develop their research capability to a point where they are in a position to apply more successfully and in greater numbers for regular NSERC grants. Eligibility is restricted to universities invited by NSERC to participate in the program.

The research development program has two components:

- research development grants in support of individuals and groups nominated by eligible universities; and
- associateships called "Attachés de recherche du CRSNG" whereby Council reimburses the university for a portion of the salary of the researchers. In addition, an interim grant may be awarded to new "attachés" to cover the period between the starting date and the following April when regular operating grants (for which they are

Le CRSNG a versé une contribution financière identique à celle de la compagnie jusqu'à concurrence de 11 600 $ par année (au 1er septembre 1985) pour ses bourses qui ont été accordées lors d'un concours à des citoyens canadiens et à des résidents permanents évalués selon les résultats universitaires, l'expérience de travail et les aptitudes pour la recherche.

Chercheurs-boursiers en milieu industriel

Le programme de chercheurs-boursiers en milieu industriel fournit à des personnes ayant récemment obtenu leur doctorat en sciences naturelles ou en génie l'occasion d'acquérir jusqu'à trois années d'expérience dans le domaine de la recherche et développement en milieu industriel. Les objectifs du programme sont:

- d'encourager les scientifiques et ingénieurs hautement qualifiés à faire carrière en milieu industriel au Canada;
- de promouvoir le transfert technologique entre les universités et l'industrie;
- d'aider les compagnies canadiennes, plus spécialement les petites et moyennes entreprises, à augmenter leur capacité de R et D et d'innovation;
- de fournir à des personnes qui pourraient éventuellement devenir professeurs d'université l'occasion d'acquérir une expérience enrichissante de R et D en milieu industriel.

En 1985-1986, la contribution maximum du CRSNG au salaire du boursier s'élevait à 25 900 $.

## Subventions de développement

*Subventions de développement de la recherche*

L'objectif général des subventions de développement de la recherche est de créer ou d'améliorer la compétence en recherche et le milieu de la recherche dans certaines universités où les autres programmes du Conseil ne réussissent pas à atteindre efficacement cet objectif. Ce programme a pour but d'aider les universités admissibles et les membres de leur personnel enseignant à développer leurs compétences en recherche jusqu'à ce qu'ils puissent demander en plus grand nombre et obtenir avec succès les subventions ordinaires du CRSNG. Seules les universités invitées par le CRSNG à participer à ce programme y sont admissibles.

Le programme de développement de la recherche comporte deux volets:

- les subventions à des chercheurs individuels ou à des groupes proposés par les universités admissibles; et
- les attachés de recherche du CRSNG: le Conseil contribue au salaire universitaire de chercheurs travaillant dans les universités francophones admissibles. De plus, une subvention provisoire pourra être accordée aux nouveaux attachés de recherche pour couvrir la période allant de la date d'entrée en fonctions à la date

eligible) take effect.The "Attachés de recherche" subprogram is open only to eligible francophone universities.

*Isolation Supplements*

Isolation supplements are intended to foster the interaction of researchers at small and isolated universities with their colleagues at other institutions and to assist such universities in alleviating the effects of their isolation. The presidents of selected universities are given a grant based on the number of operating grant recipients.

*Forestry Development Program*

There are two components to the forestry development program: project grants and postdoctoral assistantships. The objectives of forestry project grants are to develop scientific strength and to support and enhance research capability in faculties of forestry. This program is also intended to facilitate the development of highly qualified manpower in the forestry field. Forestry postdoctoral assistantships aid forestry faculties and schools to recruit excellent candidates in anticipation that future positions will become available for them in Canadian universities. It is also hoped that these assistants will make an immediate and valuable contribution to forestry research. Forestry Postdoctoral Assistantships were valued at $21,720 in 1985-86.

*Northern Supplements*

Northern supplements are intended to encourage the pursuit of research programs conducted in the Canadian North.

These supplements to operating grants contribute to the payment of the logistics costs associated with research in the North.

## General Research Support

*Scientific Publication Grants*

Scientific publication grants are intended to assist in the provision and maintenance of high quality Canadian publications for the dissemination of original research results in the natural sciences and engineering. Grants are made to publishers, not to authors.

*Conference Grants*

Conference grants are intended to encourage and promote the dissemination of research results through scientific conferences, workshops, symposia and meetings held in Canada and organized by Canadian organizations or institutions.

Support is limited to travel and living expenses of guest speakers.

d'entrée en vigueur des subventions pour dépenses courantes, soit le 1er avril.

*Primes d'éloignement*

Les primes d'éloignement ont pour but d'encourager des liens plus étroits entre les chercheurs des petites universités éloignées et leurs collègues d'autres établissements et d'aider ces universités à compenser les effets de leur éloignement. Les recteurs d'universités éloignées reçoivent une subvention basée sur le nombre de bénéficiaires de subventions pour dépenses courantes.

*Programme de développement en foresterie*

Ce programme comprend deux volets: les subventions de projets et les stages postdoctoraux. Les objectifs des subventions de projets en foresterie sont d'accroître la compétence scientifique ainsi que de soutenir et de stimuler le développement de la recherche dans les facultés de foresterie. De plus, le programme a pour but de favoriser le perfectionnement de chercheurs qualifiés dans ce domaine. Les stages postdoctoraux en foresterie aident les facultés et les écoles de foresterie à recruter d'excellents chercheurs dans l'espoir que des postes deviendront vacants dans les universités canadiennes. On espère également que ces stagiaires contribueront de façon valable à la recherche en foresterie. En 1985-1986, la valeur du stage postdoctoral en foresterie était de 21 720 $.

*Subventions supplémentaires pour la recherche dans le Grand Nord*

Les subventions supplémentaires pour la recherche dans le Grand Nord ont pour but d'encourager la poursuite de projets de recherche dans le Grand Nord canadien.

Ces subventions contribuent au paiement des coûts d'organisation matérielle à la recherche dans le Grand Nord.

## Aide générale à la recherche

*Subventions à des publications scientifiques*

Les subventions à des publications scientifiques ont pour but de contribuer à l'apport et au maintien de publications canadiennes de haute qualité pour la diffusion de résultats originaux de travaux de recherche en sciences naturelles et en génie. Ces subventions sont accordées aux éditeurs et non aux auteurs.

*Subventions pour conférences*

Les subventions pour conférences ont pour but d'encourager et de promouvoir la diffusion des résultats de la recherche par l'intermédiaire de congrès, ateliers, symposiums et conférences tenus au Canada et organisés par des établissements ou organismes canadiens.

Ces subventions ne contribuent à couvrir que les frais de déplacement et de séjour des conférenciers invités.

*Travel Grants*

The objective of travel grants is to encourage the mobility of Canadian university researchers who obtain a leave of at least six months' duration (sabbatical or other), when such leave is deemed to be of sufficient scientific importance to the individual's research career.

Support is limited to the grantee's return economy airfare plus necessary ground transportation.

*General Research Grants*

General research grants provide funds to university presidents for the broad purpose of further enhancing the quality of research in the natural sciences and engineering.

These grants are awarded automatically according to a formula based on the NSERC grants awarded to researchers at that university during the preceding fiscal year. The funds may be used only for the direct costs of research.

*Miscellaneous Grants*

A limited number of awards were made in 1985-86 to individuals and non-profit organizations in support of activities related to science and technology.

*Bilateral Exchange Program*

The objective of the bilateral exchange program is to promote, support and facilitate contacts, exchanges and cooperation between Canadian researchers and their counterparts in certain specified countries on the basis of bilateral agreements between NSERC and corresponding organizations in these countries.

The subobjective is to increase mutual awareness between Canadian researchers and researchers in the other countries, of the scientific institutions, achievements and research capabilities of the respective countries.

*International Collaborative Research Grants*

The objective of the international collaborative research grants program is to promote international research collaboration by providing financial support to Canadian scientists and engineers engaging in a collaborative research project with their colleagues abroad.

The awards cover the cost of return airfare and contribute towards living expenses.

*International Scientific Exchange Awards*

The objective of the international scientific exchange awards program is to promote international research collaboration by providing support for visits of selected scientists and engineers invited by Canadian academic institutions and research laboratories.

*Subventions de voyage*

L'objectif des subventions de voyage est d'encourager la mobilité des chercheurs universitaires canadiens qui obtiennent un congé (sabbatique ou autre) de six mois ou plus, lorsque ce congé est jugé important pour leur carrière scientifique.

Ces subventions sont limitées au paiement du billet d'avion aller retour en classe économique et des frais de transport terrestre.

*Subventions générales de recherche*

Les subventions générales de recherche sont accordées aux recteurs des universités dans le but global de rehausser la qualité de la recherche en sciences naturelles et en génie.

Ces subventions sont accordées automatiquement en vertu d'une formule fondée sur les subventions accordées aux chercheurs de l'université au cours de l'année financière précédente. Elles ne servent à couvrir que les frais divers de la recherche.

*Subventions à des activités spéciales*

En 1985-1986, le Conseil a accordé un petit nombre de subventions à des personnes ou à des organismes sans but lucratif pour soutenir des activités scientifiques et technologiques.

*Programme d'échanges bilatéraux*

L'objectif du programme d'échanges bilatéraux est de promouvoir, d'appuyer et de faciliter les contacts, les échanges et la coopération entre les chercheurs canadiens et les chercheurs de certains pays, dans le cadre d'ententes bilatérales entre le CRSNG et des organismes semblables de ces pays.

Le sous-objectif est de permettre aux chercheurs canadiens et aux chercheurs étrangers de mieux connaître les instituts scientifiques, les réalisations et les compétences en recherche d'un autre pays.

*Subventions de recherche coopérative internationale*

L'objectif du programme de subventions de recherche coopérative internationale est de promouvoir la collaboration internationale en recherche en fournissant une aide financière à des scientifiques et ingénieurs canadiens qui entreprennent un projet de recherche en collaboration avec des collègues étrangers.

Ces subventions couvrent le coût du transport aérien aller retour et contribuent à couvrir les frais de séjour.

*Subventions d'échange scientifique international*

L'objectif du programme d'échange scientifique international est de promouvoir la collaboration internationale en recherche en subventionnant la visite de scientifiques et ingénieurs étrangers invités par des établissements universitaires et des laboratoires de recherche canadiens.

The subobjective is to encourage and facilitate productive interchanges and collaboration between Canadian researchers and their counterparts from other countries.

## Research Manpower Awards

The research manpower awards programs consist of a wide range of awards to undergraduate and graduate students, postdoctoral fellows, and university scientists and engineers for advanced study, research, or professional development; these awards are tenable in universities and other institutions in Canada and abroad.

*University Undergraduate Student Research Awards*

University undergraduate student research awards are intended to stimulate the interest of undergraduate students in research by providing them with valuable experience in a university laboratory, and to encourage these students to undertake graduate studies.

In 1985-86, these awards were valued at $750 per month for four months.

*Postgraduate Scholarships*

Postgraduate scholarships are intended to assist in the provision of highly qualified manpower by providing financial support to excellent students working towards a higher degree in the natural sciences or engineering.

These scholarships, valued at $11,600 per annum as of September 1985, were awarded in competition to Canadian citizens and permanent residents on the basis of academic excellence.

*Postgraduate Scholarships in Science Librarianship and Documentation*

Postgraduate scholarships in science librarianship and documentation are intended to assist in maintaining an adequate supply of science librarians, documentalists and science information specialists.

These scholarships, valued at $11,600 per annum as of September 1985, were awarded in competition to Canadian students and permanent residents on the basis of high scholastic achievement and evidence of suitability for a career as a science librarian or science information specialist.

*1967 Science and Engineering Scholarships*

1967 Science and Engineering Scholarships are intended to enable outstanding Canadian students to undertake graduate studies and research leading to a doctorate and to take advantage of the best possible training opportunities, in Canada or abroad.

Le sous-objectif est de permettre aux chercheurs canadiens et aux chercheurs étrangers de mieux connaître les instituts scientifiques, les réalisations et le potentiel de recherche des autres pays.

## Bourses de formation de chercheurs

Les bourses de recherche consistent en une gamme complète de programmes de bourses à des étudiants des 1er, 2e et 3e cycles, à des stagiaires postdoctoraux et à des scientifiques et ingénieurs universitaires pour des études supérieures, des travaux de recherche ou le perfectionnement professionnel. Ces bourses peuvent être détenues dans des universités ou autres établissements, au Canada ou à l'étranger.

*Bourses de recherche en milieu universitaire (1er cycle)*

Les bourses de recherche en milieu universitaire ont pour but de stimuler l'intérêt des étudiants du 1er cycle pour la recherche en leur offrant l'occasion d'acquérir de l'expérience dans un laboratoire universitaire, et de les encourager à entreprendre des études supérieures.

En 1985-1986, ces bourses s'élevaient à 750 $ par mois pendant quatre mois.

*Bourses d'études supérieures*

Les bourses d'études supérieures ont pour but de contribuer à l'apport d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée en fournissant une aide financière à d'excellents étudiants travaillant en vue d'obtenir un diplôme supérieur en sciences naturelles ou en génie.

Ces bourses d'une valeur de 11 600 $ par année au 1er septembre 1985, sont accordées, par voie de concours, à des citoyens canadiens et à des résidents permanents ayant de très bons résultats universitaires.

*Bourses d'études supérieures en bibliothéconomie et documentation scientifiques*

Les bourses d'études supérieures en bibliothéconomie et documentation scientifiques ont pour but de contribuer à la formation d'un nombre adéquat de bibliothécaires scientifiques, de documentalistes et de spécialistes en information scientifique et technique.

Ces bourses, d'une valeur de 11 600 $ par année au 1er septembre 1985, sont accordées, par voie de concours, à des citoyens canadiens et à des résidents permanents, en se fondant sur le succès qu'ils ont obtenu au cours de leurs études universitaires et sur leurs aptitudes manifestes à faire carrière comme bibliothécaire scientifique ou spécialiste de l'information scientifique.

*Bourses en sciences et en génie 1967*

Les bourses en sciences et en génie 1967 ont pour but de permettre à des étudiants canadiens exceptionnels d'entreprendre des études supérieures et des travaux de recherche conduisant au doctorat et d'obtenir la meilleure formation possible, au Canada ou à l'étranger.

These scholarships, valued at $17,500 per annum as of September 1985, were awarded in competition to Canadian citizens and permanent residents who demonstrated superior scholarship and promise of research ability and leadership potential.

*Postdoctoral Fellowships*

Postdoctoral fellowships are intended to assist in the development of highly qualified manpower by providing recent doctoral graduates with an opportunity to add to their experience by engaging in a specialized training program in Canadian universities, provincial research councils, and universities and research institutions abroad.

These fellowships, valued at $23,300 per annum as of September 1985, were awarded in competition to Canadian citizens and permanent residents on the basis of a proven research record and academic excellence.

*University Research Fellowships*

University research fellowships are intended to expand career opportunities for a select number of very promising researchers in the natural sciences and engineering.

The subobjectives of this program are:

- to assist in maintaining the level of the university research and development effort in Canada;
- to assist in maintaining an adequate supply of promising and highly qualified researchers in Canadian universities to help meet the demand for new faculty appointments which is expected to expand rapidly in the early 1990's when the retirement rate of the existing research force increases significantly and when student enrolments are projected to grow.

These awards consist of a contribution to each fellow's salary and a basic research grant valued at $10,000 per annum in all disciplines except mathematics and statistics where the amount is $3,000. Fellows may apply for a supplement to their basic research grant and are also eligible for other NSERC grants. The maximum contribution to the fellow's salary is $30,500.

## Programs of Grants and Scholarships Administered by NSERC on Behalf of Other Departments, Agencies and Organizations

*Postgraduate Fellowships in Meteorology and Atmospheric Sciences*

Postgraduate Fellowships in Meteorology and Atmospheric Sciences are aimed at encouraging original research in the atmospheric sciences and helping maintain the supply of Canadian scientists in the field.

Ces bourses, d'une valeur de 17 500 $ par année au 1er septembre 1985, sont accordées, par voie de concours, à des citoyens canadiens et à des résidents permanents démontrant un bagage intellectuel, des aptitudes pour la recherche et pour la direction.

*Bourses postdoctorales*

Les bourses postdoctorales ont pour but de contribuer au perfectionnement d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée en fournissant à des chercheurs qui ont récemment obtenu un doctorat la possibilité d'accroître leurs connaissances en entreprenant un programme de formation spécialisé dans les universités canadiennes, les conseils de recherche provinciaux et les universités et les instituts de recherche à l'étranger.

Ces bourses, d'une valeur de 23 300 $ par année au 1er septembre 1985, sont accordées, par voie de concours, à des citoyens canadiens et à des résidents permanents, en se fondant sur leurs réalisations en recherche et sur leurs résultats universitaires.

*Chercheurs-boursiers universitaires*

Le programme de chercheurs-boursiers universitaires qu'offre le CRSNG fournit à un certain nombre de chercheurs d'avenir l'occasion de poursuivre leur carrière en recherche dans les domaines des sciences naturelles et du génie.

Les sous-objectifs de ce programme sont:

- d'aider à maintenir le niveau de recherche et développement universitaire au Canada;
- d'aider à maintenir un nombre adéquat de chercheurs qualifiés qui pourraient combler les postes de professeurs ouverts dans les universités canadiennes au début des années 1990, alors que le taux de retraite de l'effectif de recherche augmentera rapidement au moment même où le nombre d'étudiants est censé s'accroître.

Ces bourses consistent en une contribution au salaire de chaque boursier et en une subvention de recherche d'une valeur de 10 000 $ par année dans toutes les disciplines, sauf les mathématiques et les statistiques (la subvention s'élève à 3 000 $). Les boursiers peuvent demander un supplément à leur subvention de recherche de base et sont également admissibles à d'autres programmes de subventions du CRSNG. La contribution maximum au salaire du boursier est de 30 500 $.

## Programmes de subventions et bourses administrés par le CRSNG pour le compte d'autres organismes et ministères

*Bourses postgrade en météorologie et sciences atmosphériques*

Les bourses postgrade en météorologie et sciences atmosphériques ont pour but d'encourager la recherche en sciences atmosphériques et de pourvoir aux besoins en main-d'oeuvre dans cette discipline.

In 1985-86, these awards were valued at $11,600.

*Studentships in Meteorology*

Studentships in Meteorology are aimed at encouraging Canadian university students to pursue a career in meteorology, thus helping to meet present and future requirements for meteorologists in Canada.

In 1985-86, these awards were valued at $4,000.

*CIDA/NSERC Research Associateships*

The objective of the CIDA/NSERC research associateships program is to promote scientific expertise and capability in developing countries by providing research opportunities in Canada to selected scientists from such countries.

The subobjective is to enable scientists from developing countries to establish themselves as up-to-date researchers in their home countries and to provide them with an opportunity to acquire additional expertise and new techniques in Canada.

*NATO Science Fellowships*

NATO Science Fellowships are intended to stimulate the international exchange of postdoctoral fellows in the pure and applied sciences between member countries of NATO, and to increase the scientific strength of the NATO alliance. These awards are similar in all aspects to NSERC postdoctoral fellowships.

*Visiting Fellowships in Canadian Government Laboratories*

Visiting Fellowships in Canadian Government Laboratories are intended to provide promising scientists with the opportunity to work with well-established research groups or leaders in their fields and to foster close relationships between Canadian government laboratories, universities and research institutions.

In 1985-86, these awards were valued at $26,760.

En 1985-1986, ces bourses s'élevaient à 11 600 $.

*Bourses de 1er cycle en météorologie*

Les bourses de 1er cycle en météorologie ont pour but d'encourager les étudiants des universités canadiennes à faire carrière en météorologie afin d'aider à répondre aux besoins actuels et futurs de météorologistes au Canada.

En 1985-1986, la valeur de ces bourses était de 4 000 $.

*Attachés de recherche ACDI-CRSNG*

L'objectif du programme d'attachés de recherche ACDI-CRSNG est de favoriser la compétence et la capacité scientifiques dans les pays en voie de développement en donnant à des chercheurs choisis de ces pays l'occasion de faire de la recherche au Canada.

Le sous-objectif est de permettre à des scientifiques de pays en voie de développement de devenir des chercheurs établis dans leur propre pays et de leur permettre d'acquérir au Canada des compétences et des techniques nouvelles.

*Bourses en sciences de l'OTAN*

Les bourses en sciences de l'OTAN visent à encourager les échanges de boursiers postdoctoraux en sciences pures et appliquées entre les pays membres de l'OTAN et à augmenter les ressources scientifiques de l'OTAN. Ces bourses sont identiques à celles du CRSNG.

*Bourses de recherche scientifique dans les laboratoires du gouvernement canadien*

Les bourses de recherche scientifique dans les laboratoires du gouvernement canadien ont pour but d'offrir à des scientifiques d'avenir la possibilité de travailler avec des groupes de chercheurs chevronnés ou avec des chefs de file dans leurs domaines et de favoriser des relations étroites entre les laboratoires du gouvernement canadien, les universités et les autres instituts de recherche.

En 1985-1986, ces bourses s'élevaient à 26 760 $.

## Appendix 2

## COMMITTEE STRUCTURE

The Natural Sciences and Engineering Research Council has adopted a committee structure that liberates it from the day-to-day operation of the programs and allows it to devote most of its deliberations to the consideration of broad policies and financial issues.

The committee structure is shown schematically below and is followed by a summary of the terms of reference of these committees. The Executive Committee is composed solely of Council members. Permanent committees and task forces are composed of both Council members and non-Council members. Selection committees and panels are composed of experts in the areas under their purview.

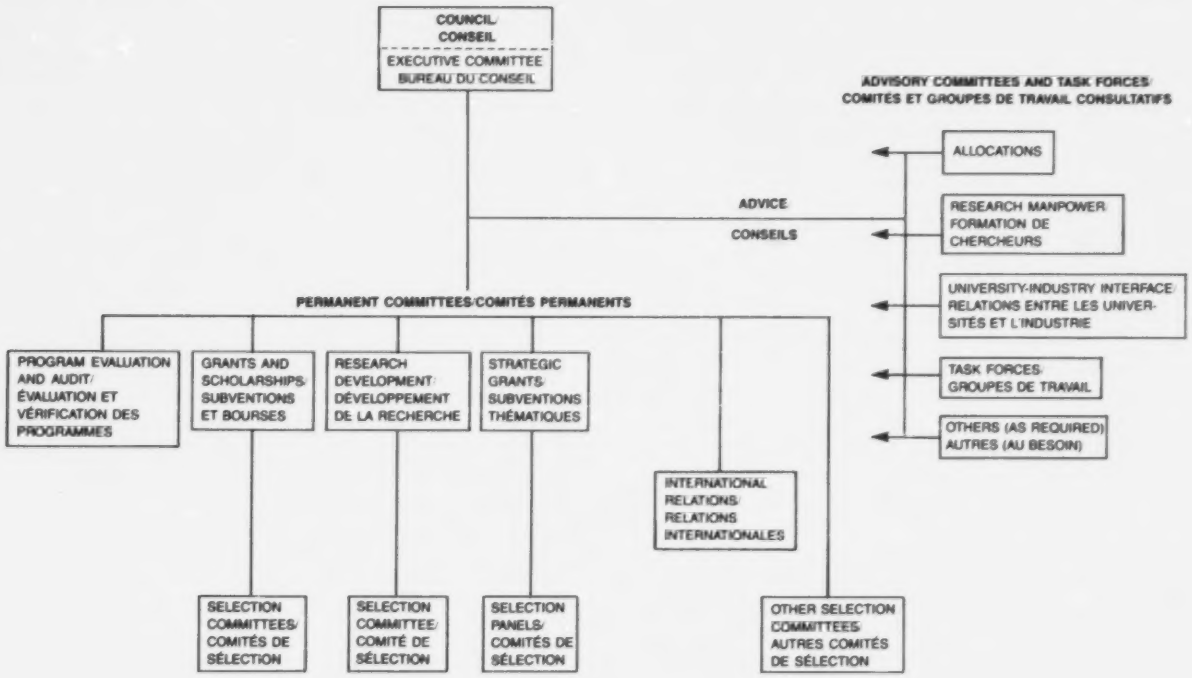
## Appendice 2

## STRUCTURE DES COMITÉS

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie s'est doté d'une structure de comités qui le dégage de l'administration quotidienne des programmes et lui permet de consacrer la majeure partie de ses délibérations à l'étude des grandes politiques et du financement.

La structure des comités est schématisée ci-dessous, suivie d'un résumé des mandats des divers comités. Alors que le Bureau du Conseil ne comprend que des membres du Conseil, les comités permanents et les groupes de travail comprennent, en plus des membres du Conseil, des personnes venant de l'extérieur. Les comités de sélection sont composés d'experts dans les domaines qui relèvent de leur champ de compétence.

**NSERC COMMITTEE STRUCTURE/STRUCTURE DES COMITÉS DU CRSNG**




### Executive Committee

The Executive Committee exercises the powers and functions of Council between Council meetings. Its members are elected by Council.

### Program Evaluation and Audit Committee

The Program Evaluation and Audit Committee is responsible for making recommendations to Council on policies for program evaluation and internal audit.

### Bureau du Conseil

Le Bureau du Conseil exerce les pouvoirs et fonctions du Conseil entre ses assemblées. Les membres sont nommés par le Conseil.

### Comité d'évaluation et de vérification des programmes

Le Comité d'évaluation et de vérification des programmes est chargé de formuler des recommandations au Conseil sur les politiques d'évaluation des programmes et de vérification interne.

### Committee on Grants and Scholarships

The Committee on Grants and Scholarships constitutes the link between Council and the grant, scholarship and fellowship selection committees. The Committee on Grants and Scholarships advises and assists Council on matters pertaining to discipline research grants and to research manpower awards. It makes the final recommendations to the President on all major equipment and major installation grant applications, on certain infrastructure grant applications and on the support of any other research groups or research facilities as might be referred to it by Council, all within a predetermined budget. The Committee is composed of group chairmen (each group chairman overseeing a number of selection committees) and of other individuals appointed by Council.

### Grant Selection Committees

Grant selection committees are composed of researchers drawn from the university, government and industrial sectors. Within a predetermined budget, they make final recommendations to the President on individual and team operating grants, and on project, infrastructure, equipment, travel and conference grants. In addition, they make recommendations to the Committee on Grants and Scholarships on major equipment and major installation grants, on some infrastructure grants, on policy issues and on their own membership. There is also a grant selection committee for scientific publication grants.

### Scholarship Selection Committees

Scholarship selection committees consider all applications for postgraduate scholarships, postdoctoral fellowships and research fellowships and recommend to the President those candidates judged to be best qualified for an award. They also make recommendations to the Committee on Grants and Scholarships on policy issues and on their own membership.

### E.W.R. Steacie Memorial Fellowship Selection Committee

This committee meets once a year to make recommendations to the Committee on Grants and Scholarships on the selection of the E.W.R. Steacie Fellows and to advise on all aspects of this program.

### Northern Logistics Committee

The Northern Logistics Committee makes final recommendations on applications for northern supplements. These recommendations are submitted to the Committee on Grants and Scholarships.

### Committee on Strategic Grants

The Committee on Strategic Grants constitutes the link between Council and the selection panel established for each component of the strategic grants program. It advises Council

### Comité des subventions et bourses

Le Comité des subventions et bourses assure la liaison entre le Conseil et les comités de sélection des subventions et des bourses. Il a pour mandat de conseiller et d'assister le Conseil sur les questions relatives aux subventions de recherche par discipline et aux programmes de formation de chercheurs. Il examine les demandes de subventions pour appareils spéciaux et installations spéciales, certaines demandes de subventions d'infrastructure et toute autre demande de subvention que le Conseil pourrait lui demander d'examiner. Il remet au Président les recommandations finales à ce sujet, tout en respectant le budget qui lui est alloué. Le Comité se compose de présidents de groupe (chaque président de groupe est responsable d'un certain nombre de comités de sélection) et d'autres personnes nommées par le Conseil.

### Comités de sélection des subventions

Les comités de sélection des subventions sont composés de chercheurs des secteurs universitaire, gouvernemental et industriel. Ils remettent au Président des recommandations finales sur les subventions à accorder, par ex., les subventions pour dépenses courantes (individuelles, d'équipe et de projet), d'infrastructure, d'appareillage, de voyage et pour conférences, en tenant compte du budget qui leur est alloué. De plus, ils soumettent au Comité des subventions et bourses des recommandations sur les subventions pour appareils spéciaux et installations spéciales, sur quelques subventions d'infrastructure, sur la politique régissant les programmes et sur la composition des comités. On compte également un comité de sélection des subventions à des publications scientifiques.

### Comités de sélection des bourses

Les comités de sélection des bourses examinent les demandes de bourses d'études supérieures, postdoctorales et de chercheurs-boursiers et recommandent au Président les candidats qu'ils jugent les plus qualifiés. Ils soumettent également au Comité des subventions et bourses des recommandations sur la politique régissant les programmes et sur la composition des comités.

### Comité de sélection des bourses commémoratives E.W.R. Steacie

Le comité se réunit une fois l'an pour formuler des recommandations au Comité des subventions et bourses sur la sélection des boursiers E.W.R. Steacie et pour discuter des politiques du programme.

### Comité de la recherche dans le Grand Nord

Le Comité de la recherche dans le Grand Nord formule les recommandations finales sur les demandes de subventions supplémentaires pour la recherche dans le Grand Nord. Ces recommandations sont présentées au Comité des subventions et bourses.

### Comité des subventions thématiques

Le Comité des subventions thématiques constitue le lien entre le Conseil et le comité de sélection chargé de chaque composante du programme de subventions thématiques. Il donne

on matters pertaining to strategic grants and develops mechanisms to improve the participation of university researchers in the understanding or the solution of problems of national concern; it also advises Council on those areas which should be selected for additional funding. The membership of this committee is representative of the university, government and private sectors.

### Selection Panels (strategic grants)

Selection panels review applications from individuals and groups for grants in aid of research and make recommendations to the Committee on Strategic Grants with respect to the funding of those proposals. In addition to considering grant applications, the panels make recommendations regarding administrative matters and/or changes in policies regarding the strategic grants program. Selection panels are composed of researchers drawn from the university, government and private sectors.

### Committee on Research Development

This committee advises Council on all aspects of the research development program, on special assistance to small universities and on any other developmental program that may be assigned to it by Council.

### Committee on International Relations

The Committee on International Relations advises Council on matters pertaining to international relations and makes recommendations to the President on awards within the programs of bilateral exchanges, international scientific exchange awards, international collaborative research grants, and the CIDA/NSERC research associateships.

### Committee on Allocations

The Committee on Allocations makes recommendations to Council on principles for the allocation of the budget of Council's program of grants and scholarships, on the allocation of the budget to the activities of the program, and on the allocation to discipline committees; it also undertakes special detailed studies as requested from time to time by Council.

### Committee on Research Manpower

The Committee on Research Manpower advises Council (or its permanent committees as required) on mechanisms to ensure the provision of highly qualified research manpower.

### Committee on University/Industry Interface

The Committee on University/Industry Interface advises Council (or its permanent committees as required) on mechanisms to improve the interaction between university researchers and industry.

des avis au Conseil sur des sujets relatifs aux subventions thématiques et élabore des mécanismes pour améliorer la participation des chercheurs universitaires en vue de la compréhension ou de la solution de problèmes d'intérêt national; il propose également au Conseil des domaines qui devraient être admissibles à une aide financière additionnelle. Les membres de ce comité proviennent des secteurs universitaire, gouvernemental et industriel.

### Comités de sélection des subventions thématiques

Ces comités de sélection examinent les demandes de subventions thématiques individuelles ou de groupe et recommandent au Comité des subventions thématiques les montants à accorder. Ils font également des recommandations sur la politique qui régit les subventions thématiques et sur l'administration du programme. Les comités de sélection sont composés de chercheurs des secteurs universitaire, gouvernemental et industriel.

### Comité de développement de la recherche

Ce comité donne des avis au Conseil sur tous les aspects du programme de développement de la recherche, sur les mécanismes d'aide spéciale aux petites universités et sur tout autre programme de développement que le Conseil pourrait lui assigner.

### Comité des relations internationales

Le Comité des relations internationales donne des avis au Conseil sur les questions liées aux relations internationales et formule des recommandations au Président sur les subventions en vertu des programmes d'échanges bilatéraux, d'échange scientifique international, les subventions de recherche coopérative internationale et les bourses d'attachés de recherche ACDI/CRSNG.

### Comité sur les allocations

Le Comité sur les allocations formule des recommandations au Conseil sur les principes régissant la répartition de son budget entre les programmes de subventions et de bourses, sur la répartition du budget entre les activités du programme et entre les comités de sélection par discipline; il entreprend aussi des études spéciales à la demande du Conseil.

### Comité sur la formation de chercheurs

Le Comité sur la formation de chercheurs donne des avis au Conseil (ou à ses comités permanents au besoin) sur les mesures à prendre pour assurer la formation de chercheurs hautement qualifiés.

### Comité sur les relations entre les universités et l'industrie

Le Comité sur les relations entre les universités et l'industrie donne des avis au Conseil (ou à ses comités permanents au besoin) sur les moyens de renforcer les relations entre les universités et l'industrie.

### Advisory Committee on Physics and Astronomy

The Advisory Committee on Physics and Astronomy advises Council (or its permanent committees as required) on the long-term planning of NSERC funding in the areas of physics and astronomy. It also makes recommendations on special grant applications and on the allocation of funds to the grant selection committees in this area of science.

### Advisory Committee on Engineering

The Advisory Committee on Engineering advises Council (or its permanent committees and task forces as required) on effective mechanisms for the support of university engineering R & D activities and highly qualified manpower.

### Advisory Committee on Life Sciences

The Advisory Committee on Life Sciences advises Council (or its permanent committees and task forces as required) on effective mechanisms for the support of university R & D activities and highly qualified manpower in the life sciences.

### Comité consultatif en physique et en astronomie

Le Comité consultatif en physique et en astronomie donne des avis au Conseil (ou à ses comités permanents au besoin) sur la planification à long terme du financement du CRSNG dans les domaines de la physique et de l'astronomie, entre autres, sur certaines subventions spéciales dans ces domaines et sur la répartition des fonds entre les comités de sélection des subventions dans ces domaines.

### Comité consultatif en génie

Le Comité consultatif en génie donne des avis au Conseil (ou à ses comités permanents et groupes de travail, selon le cas) sur les moyens les plus efficaces pour soutenir les activités universitaires de R et D en génie et une main-d'oeuvre hautement qualifiée en génie.

### Comité consultatif en sciences biologiques

Le Comité consultatif en sciences biologiques donne des avis au Conseil (ou à ses comités permanents et groupes de travail, selon le cas) sur les moyens les plus efficaces pour soutenir les activités universitaires de R et D en sciences biologiques et une main-d'oeuvre hautement qualifiée en sciences biologiques.

## Appendix 3/Appendice 3

## MEMBERSHIP OF COMMITTEES*/COMPOSITION DES COMITÉS*

(The President of NSERC is ex officio member of all committees, except for the Program Evaluation and Audit Committee, and the Vice-President is ex officio member of all committees.)

(Le président du CRSNG est membre d'office de tous les comités, sauf du Comité d'évaluation et de vérification des programmes, et le vice-président est membre d'office de tous les comités.)

### PROGRAM EVALUATION AND AUDIT COMMITTEE/ COMITÉ D'ÉVALUATION ET DE VÉRIFICATION DES PROGRAMMES

| | |
|---|---|
| A. BIRON (*Chairman/Président*) | École Polytechnique |
| B. BANASCHEWSKI | McMaster University |
| A.N. BOURNS | Ontario Institute for Studies in Education, Toronto |
| R. CHURCH | University of Calgary |
| T.P. SCHAEFER | University of Manitoba |
| J. LILLYCROP (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |

### COMMITTEE ON GRANTS AND SCHOLARSHIPS/COMITÉ DES SUBVENTIONS ET BOURSES

| | |
|---|---|
| D.F. STRONG (*Chairman/Président*) | Memorial University of Newfoundland |
| D.R. ARNOLD** | Dalhousie University |
| W.G.E. CALDWELL** | University of Saskatchewan |
| M. COLLINS** | University of Toronto |
| F.W. DALBY** | University of British Columbia |
| K.G. DAVEY** | York University |
| B. FROST** | Queen's University |
| G. JUST*** | McGill University |
| P. LANCASTER** | University of Calgary |
| R.O. LINDSETH | Teknica Resource Development Ltd., Calgary |
| C. MACKAY-LASSONDE | Ontario Hydro, Toronto |
| G.A. MacLACHLAN** | McGill University |
| F.A. ROBERGE** | Université de Montréal |
| L. LEDUC (*Secretary/Secrétaire*) | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |

### COMMITTEE ON STRATEGIC GRANTS/COMITÉ DES SUBVENTIONS THÉMATIQUES

| | |
|---|---|
| G. JUST (*Chairman/Président*) | McGill University |
| A. CURRAN | SED Systems Inc. |
| J.E. DESNOYERS | Université du Québec |
| J.H. DINSMORE*** | Pétromont Inc., Montréal |
| E.M. EZER | Canadian Electrical Association, Montreal |
| C. KEEN | Bedford Institute of Oceanography |
| G.R. LAWFORD | Weston Research Centre, Toronto |
| J.C. McKAY | STELCO Inc., Hamilton |
| E.G. MANNING | University of Waterloo |
| H.B. SCHIEFER | University of Saskatchewan |
| R.N. SCOTT | University of New Brunswick |
| D.F. STRONG*** | Memorial University of Newfoundland |
| M. LAFRANCE (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |

* On 31 March 1986
** Group Chairman/Président de groupe
*** Ex officio member/Membre d'office

## COMMITTEE ON RESEARCH DEVELOPMENT/ COMITÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE

| | |
|---|---|
| A. CAILLÉ (*Chairman/Président*) | Université de Sherbrooke |
| A. BIRON | École Polytechnique |
| A.J. CARTY | University of Waterloo |
| A.H. HOUSTON | Brock University |
| P.H. LEBLOND | University of British Columbia |
| J. L'ÉCUYER | Conseil des universités du Québec |
| J.G. MARTEL | Université du Québec |
| J.B. RICE | Brandon University |
| H. SCHWEIGER | Maritime Provinces Higher Education Commission, Fredericton |
| G. CHAMBERLAND (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |

## COMMITTEE ON INTERNATIONAL RELATIONS/COMITÉ DES RELATIONS INTERNATIONALES

| | |
|---|---|
| B. BANASCHEWSKI (*Chairman/Président*) | McMaster University |
| A.S. ARROTT | Simon Fraser University |
| G. BASKERVILLE | University of New Brunswick |
| P. BIRINGER | University of Toronto |
| J.C.D. BRAND | University of Western Ontario |
| A.J. COLEMAN | Queen's University |
| R.I.L. GUTHRIE | McGill University |
| R.L. PETERSON | University of Guelph |
| T.P. SCHAEFER | University of Manitoba |
| H.F. STICH | University of British Columbia |
| N.C. WARDLAW | University of Calgary |
| A.A. KUGLER (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |

## COMMITTEE ON ALLOCATIONS/COMITÉ SUR LES ALLOCATIONS

| | |
|---|---|
| R.J.A. LÉVESQUE (*Chairman/Président*) | Université de Montréal |
| A. BIRON | École Polytechnique |
| A.N. BOURNS | Ontario Institute for Studies in Education, Toronto |
| W. FYFE | University of Western Ontario |
| G. JUST* | McGill University |
| J.E. PHILLIPS | University of British Columbia |
| D.F. STRONG* | Memorial University of Newfoundland |

## COMMITTEE ON RESEARCH MANPOWER/ COMITÉ SUR LA FORMATION DE CHERCHEURS

| | |
|---|---|
| G.A. MacLACHLAN (*Chairman/Président*) | McGill University |
| A. CAILLÉ | Université de Sherbrooke |
| J.M. DEWEY | University of Victoria |
| R.R. JACKSON | Bell-Northern Research Ltd., Ottawa |
| J. MORISSET | Université de Sherbrooke |
| D.F. STRONG* | Memorial University of Newfoundland |
| M.A. WHITE | Dalhousie University |
| J. CAMUS (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |

* Ex officio member/Membre d'office

## COMMITTEE ON UNIVERSITY-INDUSTRY INTERFACE/
## COMITÉ SUR LES RELATIONS ENTRE LES UNIVERSITÉS ET L'INDUSTRIE

| | |
|---|---|
| J.H. DINSMORE (*Chairman/Président*) | Pétromont Inc., Montréal (Québec) |
| G. BERTRAND | Centre de recherche industrielle du Québec, Ste-Foy |
| D.M. BROUSSON | Border Services Ltd., North Vancouver |
| R. CHURCH | University of Calgary |
| D. DE MELTO | Regional Industrial Expansion, Ottawa |
| K. GLEGG | National Research Council of Canada, Ottawa |
| E. HOLMES | University of Waterloo |
| D. MASCOLO | INNOV 5, Québec |
| J.D. TURNBULL | Cominco Ltd., Vancouver, British Columbia |
| P. VAN VLIET | Saskatchewan Telecommunications, Regina |
| C. MacDONALD (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |

## E.W.R. STEACIE MEMORIAL FELLOWSHIP SELECTION COMMITTEE/
## COMITÉ DE SÉLECTION DES BOURSES COMMÉMORATIVES E.W.R. STEACIE

| | |
|---|---|
| R.J.A. LÉVESQUE (*Chairman/Président*) | Université de Montréal |
| D.R. ARNOLD | Dalhousie University |
| W.G.E. CALDWELL | University of Saskatchewan |
| M. COLLINS | University of Toronto |
| F.W. DALBY | University of British Columbia |
| K.G. DAVEY | York University |
| B. FROST | Queen's University |
| P. LANCASTER | University of Calgary |
| G.A. MacLACHLAN | McGill University |
| F.A. ROBERGE | Université de Montréal |
| D.F. STRONG* | Memorial University of Newfoundland |
| G. BELLEMARE (*Secretary/Secrétaire*) | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |

## NORTHERN LOGISTICS COMMITTEE/
## COMITÉ DE SÉLECTION POUR LA RECHERCHE DANS LE GRAND NORD

| | |
|---|---|
| E. PESSAH (*Chairman/Président*) | Dome Petroleum Limited, Calgary |
| D.M. BARNETT | Indian and Northern Affairs, Ottawa |
| F. COOKE | Queen's University |
| G.K.C. CLARKE | University of British Columbia |
| J.T. GRAY | Université de Montréal |
| J. KALFF | McGill University |
| G.D. HOBSON | Energy, Mines and Resources Canada |
| M. ROBERTSON | Petro Canada, Calgary |
| R. CASTONGUAY (*Observer/Observatrice*) | Indian and Northern Affairs, Ottawa |
| E. JOHNSON (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |

## ADVISORY COMMITTEE ON PHYSICS AND ASTRONOMY/
## COMITÉ CONSULTATIF EN PHYSIQUE ET EN ASTRONOMIE

| | |
|---|---|
| C.C. HANNA (*Chairman/Président*) | Deep River, Ontario |
| G.R. BELLEMARE | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |
| A.I. CARSWELL | York University |
| F.W. DALBY* | University of British Columbia |
| P.A. EGELSTAFF | University of Guelph |
| G. FONTAINE | Université de Montréal |
| H.R. GLYDE | University of Delaware |
| A.E. LITHERLAND | University of Toronto |
| R. MACIEJKO | École Polytechnique |
| D.J. MCEWEN | University of Saskatchewan |
| C. QUIGG | Tory Laboratory, Batavia, Illinois |
| D.F. STRONG* | Memorial University of Newfoundland |
| S.M.A. ROY (*Secretary/Secrétaire*) | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |

*Ex officio member/Membre d'office

## ADVISORY COMMITTEE ON ENGINEERING/COMITÉ CONSULTATIF EN GÉNIE

| | |
|---|---|
| G.W. HEINKE (*Chairman/Président*) | University of Toronto |
| P. BÉLANGER | McGill University |
| M. BOUCHARD | Hydro-Québec, Montréal |
| L.T. BRUTON | University of Calgary |
| M. COLLINS* | University of Toronto |
| R. DORÉ | École Polytechnique |
| R.W. HUTCHINS | HUNTEC Ltd., Scarborough |
| G.M. LINDBERG | National Research Council of Canada, Ottawa |
| W.F. PETRYSCHUK | Sunoco Group, Sarnia |
| F.A. ROBERGE* | Université de Montréal |
| F.R. SHEPHERD | Bell Northern Research, Ottawa |
| E.A. SILVER | University of Calgary |
| D.E. WELLS | University of New Brunswick |
| P. POIRIER | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |
| M. BRIAND (*Secretary/Secrétaire*) | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |

## ADVISORY COMMITTEE ON LIFE SCIENCES/ COMITÉ CONSULTATIF EN SCIENCES BIOLOGIQUES

| | |
|---|---|
| R.H. HAYNES (*Chairman/Président*) | York University |
| R. CAPE | CETUS Corporation, Emeryville, California, U.S.A. |
| J.W. COSTERTON | University of Calgary |
| K.G. DAVEY* | York University |
| I. DE LA ROCHE | Agriculture Canada |
| J.G. EALES | University of Manitoba |
| A. EARL | Canola Council of Canada, Winnipeg |
| J.A. FORTIN | Université Laval |
| B. FROST* | Queen's University |
| B.K. HALL | Dalhousie University |
| T.C. HUTCHINSON | University of Toronto |
| R. MELZACK | McGill University |
| L.P. MILLIGAN | University of Guelph |
| R. SIMARD | Université de Montréal |
| E. JOHNSON (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |

*Ex officio member/Membre d'office

## GRANT SELECTION COMMITTEES/COMITÉS DE SÉLECTION DES SUBVENTIONS
## (for the February 1985 Competition/pour le concours de février 1985)

| | | |
|---|---|---|
| **Animal Biology**<br>**Biologie animale** | L.P. MILLIGAN (*Chairman/Président*) .. | University of Alberta |
| | P. COUILLARD ..... | Université de Montréal |
| | J.B. DERBYSHIRE ..... | University of Guelph |
| | E.M. DONALDSON ..... | University of British Columbia |
| | M.B. FENTON ..... | Carleton University |
| | G. GILLOTT ..... | University of Saskatchewan |
| | G.K. GOVIND ..... | University of Toronto |
| | H.J. GREEN ..... | University of Waterloo |
| | J.A. MORISSET ..... | Université de Sherbrooke |
| | A.S.N. SALEUDDIN ..... | York University |
| | D.P. TOEWS ..... | Acadia University |
| | J-L. SCHWARTZ (*Secretary/Secrétaire*) | National Research Council, Ottawa |
| **Cell Biology and Genetics**<br>**Biologie cellulaire et génétique** | H. BERTRAND (*Chairman/Président*) .. | University of Regina |
| | R.J. CEDERGREN ..... | Université de Montréal |
| | S.P. GIBBS ..... | McGill University |
| | V.N. IYER ..... | Carleton University |
| | J.C. JAMIESON ..... | University of Manitoba |
| | D.G. KILBURN ..... | University of British Columbia |
| | J.R. LEPOCK ..... | University of Waterloo |
| | S. MAK ..... | McMaster University |
| | M.J. SMITH ..... | Simon Fraser University |
| | R.M. TANGUAY ..... | Université Laval |
| | D.W.S. WESTLAKE ..... | University of Alberta |
| | G.R. WYATT ..... | Queen's University |
| | G.A. NEISH (*Secretary/Secrétaire*) .... | Agriculture Canada, Ottawa |
| **Plant Biology**<br>**Biologie végétale** | K.M. COLE (*Chairman/Président*) ..... | University of British Columbia |
| | C.M. DE KIMPE ..... | Agriculture Canada, Ottawa |
| | D.T. DENNIS ..... | Queen's University |
| | T.A. GILL ..... | Technical University of Nova Scotia |
| | R.I. GREYSON ..... | University of Western Ontario |
| | J.A. HELLEBUST ..... | University of Toronto |
| | J. KUIJT ..... | University of Lethbridge |
| | E.N. LARTER ..... | University of Manitoba |
| | C.H.A. LITTLE ..... | Environment Canada, Fredericton |
| | A.F. MacKENZIE ..... | Macdonald College |
| | J.E. RAHE ..... | Simon Fraser University |
| | D.W. STANLEY ..... | University of Guelph |
| | J. SINGH (*Secretary/Secrétaire*) ..... | Agriculture Canada, Ottawa |
| **Population Biology**<br>**Études biologiques des populations** | D.J. McQUEEN (*Chairman/Président*) . | York University |
| | S.C.H. BARRETT ..... | University of Toronto |
| | R.W. DOYLE ..... | Dalhousie University |
| | R. HAEDRICH ..... | Memorial University |
| | J. KALFF ..... | McGill University |
| | D.M. KEPPIE ..... | University of New Brunswick |
| | J.N. McNEIL ..... | University of Ottawa |
| | J.S. MILLAR ..... | University of Western Ontario |
| | S.G. SEALY ..... | University of Manitoba |
| | J-P. SIMON ..... | Université de Montréal |
| | R. TURKINGTON ..... | University of British Columbia |
| | D.M. WARE ..... | Fisheries and Oceans, Nanaimo, British Columbia |
| | D.D. WILLIAMS ..... | University of Toronto |
| | S. WARWICK (*Secretary/Secrétaire*) .. | Agriculture Canada, Ottawa |

| | | |
|---|---|---|
| **Psychology**<br>**Psychologie** | P. MERIKLE (*Chairman/Président*) .... | University of Waterloo |
| | B.H. BLAND ..... | University of Calgary |
| | O.E. FAVREAU ..... | Université de Montréal |
| | M.A. GOODALE ..... | University of Western Ontario |
| | I.P. HOWARD ..... | York University |
| | R. KLEIN ..... | Dalhousie University |
| | T.E. MILIARESSIS ..... | Université d'Ottawa |
| | F. MORRISON ..... | University of Alberta |
| | J. PINEL ..... | University of British Columbia |
| | J.O. RAMSAY ..... | McGill University |
| | S. SHETTLEWORTH ..... | University of Toronto |
| | E. DONAGHUE (*Secretary/Secrétaire*) | Public Service Commission, Ottawa |
| **Chemistry**<br>**Chimie** | E. PIERS (*Chairman/Président*) ..... | University of British Columbia |
| | H. ALPER ..... | Université d'Ottawa |
| | D.K. BOHME ..... | York University |
| | B. BOSNICH ..... | University of Toronto |
| | T. CHAN ..... | McGill University |
| | P.J. GUTHRIE ..... | University of Western Ontario |
| | J. HUBERT ..... | Université de Montréal |
| | A. KRANTZ ..... | Syntex (Canada) Inc., Mississauga, Ontario |
| | C.J.L. LOCK ..... | McMaster University |
| | A. McAULEY ..... | University of Victoria |
| | P.R. NORTON ..... | Atomic Energy of Canada Ltd., Chalk River, Ontario |
| | R.E. PRUD'HOMME ..... | Université Laval |
| | R.P. STEER ..... | University of Saskatchewan |
| | M.C. ZERNER ..... | University of Florida, U.S.A. |
| | K.F. PRESTON (*Secretary/Secrétaire*) . | National Research Council, Ottawa |
| **Physics**<br>**Physique** | D. CAMM (*Chairman/Président*) ..... | Vortek Industries Ltd., Vancouver |
| | P.A. BÉLANGER ..... | Université Laval |
| | H.A. BUCKMASTER ..... | University of Calgary |
| | W.R. DATARS ..... | McMaster University |
| | N. DE TAKACSY* ..... | McGill University |
| | E. FORTIN ..... | Université d'Ottawa |
| | H. KIEFTE ..... | Memorial University of Newfoundland |
| | I.K. MacKENZIE ..... | University of Guelph |
| | A.A. OFFENBERGER ..... | University of Alberta |
| | M. PLISCHKE ..... | Simon Fraser University |
| | P. WINTERNITZ ..... | Université de Montréal |
| | J.G. COOK (*Secretary/Secrétaire*) .... | National Research Council, Ottawa |
| **Subatomic Physics**<br>**Physique subatomique** | N. DE TAKACSY (*Chairman/Président*) | McGill University |
| | J. ARVIEUX ..... | Laboratoire National Saturne, France |
| | J.C. BERGSTROM ..... | University of Saskatchewan |
| | G. BERTSCH ..... | University of Tennessee, U.S.A. |
| | J.M. CAMERON ..... | University of Alberta |
| | D. CAMM* ..... | Vortek Industries Ltd., Vancouver |
| | P.G. ESTABROOKS ..... | Carleton University |
| | W. McLATCHIE ..... | Queen's University |
| | J.-M. POUTISSOU ..... | TRIUMF, British Columbia |
| | J. PRENTICE ..... | University of Toronto |
| | R.J.H. ROBERTSON ..... | Los Alamos Scientific Lab., U.S.A. |
| | D. TREILLE ..... | CERN, Suisse |
| | J.G. WADDINGTON ..... | McMaster University |
| | N.K. SHERMAN (*Secretary/ Secrétaire*) ..... | National Research Council, Ottawa |

* Ex officio member/Membre d'office

| | | |
|---|---|---|
| **Space and Astronomy**<br>**Recherche spatiale et astronomie** | E.R. SEAQUIST (*Chairman/Président*) . | University of Toronto |
| | R. ASSELIN ..... | Environnement Canada, Hull (Québec) |
| | H.R. CHO ..... | University of Toronto |
| | M.B. DANARD ..... | Atmospheric Dynamics Corp., Victoria, British Columbia |
| | G. FONTAINE ..... | Université de Montréal |
| | R.L. GATTINGER ..... | Herzberg Inst. of Astro-physics, Ottawa |
| | R.N. HENRIKSEN ..... | Queen's University |
| | H.B. RICHER ..... | University of British Columbia |
| | G.J. SOFKO ..... | University of Saskatchewan |
| | G. ATKINSON (*Secretary/Secrétaire*) .. | National Research Council, Ottawa |
| **Chemical and Metallurgical Engineering**<br>**Génies chimique et métallurgique** | J.R. GRACE (*Chairman/Président*) .... | University of British Columbia |
| | J.P.B. BAÏLON ..... | École Polytechnique |
| | E. GERVAIS ..... | Centre de recherches Noranda, Pointe-Claire (Québec) |
| | V. HORNOF ..... | University of Ottawa |
| | Z. KORAN ..... | Université du Québec à Trois-Rivières |
| | R. KOSARIC ..... | University of Western Ontario |
| | C.R. MASSON ..... | Atlantic Regional Lab., Halifax, Nova Scotia |
| | B. PRUDEN ..... | Petro Canada Resources, Calgary, Alberta |
| | J.W. SMITH ..... | University of Toronto |
| | F.R. STEWARD ..... | University of New Brunswick |
| | K. TANGRI ..... | University of Manitoba |
| | W.N. ROBERTS (*Secretary/Secrétaire*) | Energy, Mines and Resources, Ottawa |
| **Civil Engineering**<br>**Génie civil** | R.G. CAMPANELLA (*Chairman/ Président*) ..... | University of British Columbia |
| | J.I. CLARK ..... | Golder Associates Consulting Geotechnical and Mining Engineers, Calgary, Alberta |
| | A. CLAYTON ..... | University of Manitoba |
| | P. FAZIO ..... | Concordia University |
| | D. HOOTON ..... | Ontario Hydro, Toronto, Ontario |
| | N. MORIN ..... | Lavalin Inc., Montréal |
| | K.W. NEALE ..... | University of Alberta |
| | L.J. O'BRIEN ..... | Energy, Mines and Resources, Ottawa |
| | Y. OUELLET ..... | Université Laval |
| | N. SCHMIDTKE ..... | N. Schmidtke and Associates, Kitchener, Ontario |
| | D.A. TAYLOR (*Secretary/Secrétaire*) .. | National Research Council, Ottawa |
| **Electrical Engineering**<br>**Génie électrique** | K.G. BALMAIN (*Chairman/Président*) .. | University of Toronto |
| | A.F. BALJET ..... | Ontario Hydro, Toronto |
| | H.P. BALTES ..... | University of Alberta |
| | H. BAUMANS ..... | Centre de recherche industrielle du Québec, Pointe-Claire |
| | F.W. FAIRMAN ..... | Queen's University |
| | N.D. GEORGANAS ..... | University of Ottawa |
| | R.O. LINDSETH ..... | Teknica Resource Development Ltd., Calgary, Alberta |
| | W. McGEE ..... | Bell-Northern Research Ltd., Ottawa |
| | R.J. McINTYRE ..... | RCA Inc , Ste-Anne-de-Bellevue (Québec) |
| | D. POUSSART ..... | Université Laval |
| | P.P. SILVESTER ..... | McGill University |
| | F.R. HUNT (*Secretary/Secrétaire*) ..... | National Research Council, Ottawa |

| | | |
|---|---|---|
| **Industrial Engineering**<br>**Génie industriel** | M.C. SMITH (*Chairman/Président*) | British Columbia Research Centre, Vancouver, British Columbia |
| | J.A. BUZACOTT | University of Toronto |
| | W.D. COOK | York University |
| | G. CÔTÉ | Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes (Québec) |
| | R.A.P. FIELDING | Alcan Products Ltd., Markham, Ontario |
| | M. FLORIAN | Université de Montréal |
| | R.F. LOVE | McMaster University |
| | E. MENIPAZ | Carleton University |
| | M.M. TAYLOR | Defence and Civil Institute of Environmental Medicine, Downsview, Ontario |
| | P.W.U. GRAEFE (*Secretary/Secrétaire*) | National Research Council, Ottawa |
| **Mechanical Engineering**<br>**Génie mécanique** | B.J. VICKERY (*Chairman/Président*) | University of Western Ontario |
| | A. BAZERGUI | École Polytechnique |
| | R.L. HEWITT | National Research Council, Ottawa |
| | G.W. JOHNSTON | University of Toronto |
| | J.G. LENARD | University of New Brunswick |
| | J. RICHARDSON | Ontario CAD/CAM Centre, Cambridge, Ontario |
| | M.E. SALCUDEAN | University of Ottawa |
| | K.A. STROBELE | Hatch Associates Ltd., Toronto, Ontario |
| | G.W. VICKERS | University of British Columbia |
| | S. VOHRA (*Secretary/Secrétaire*) | National Research Council, Ottawa |
| **Earth Sciences**<br>**Sciences de la Terre** | P. FRITZ (*Chairman/Président*) | University of Waterloo |
| | S.E. CALVERT | University of British Columbia |
| | D.B. CLARKE | Dalhousie University |
| | R.M. CLOWES | University of British Columbia |
| | E. GHENT | University of Calgary |
| | M. GIVEN | Shell Canada Resources Ltd., Calgary, Alberta |
| | J.T. GRAY | Université de Montréal |
| | E. IRVING | Pacific Geoscience Centre, Sidney, British Columbia |
| | P.J. LESPÉRANCE | Université de Montréal |
| | J. SHAW | Queen's University |
| | M. VALLÉE | SOQUEM, Ste-Foy (Québec) |
| | P.F. WILLIAMS | University of New Brunswick |
| | G. YOUNG | University of Western Ontario |
| | T.E. BOLTON (*Secretary/Secrétaire*) | Energy, Mines and Resources, Ottawa |
| **Computing and Information Science**<br>**Informatique** | M. MARIN (*Chairman/Président*) | Hydro-Québec, Montréal |
| | W.H. CUNNINGHAM | Carleton University |
| | R. De MORI | Concordia University |
| | T. KAMEDA | Simon Fraser University |
| | P. KEAST | Dalhousie University |
| | I.A. MacLEOD | Queen's University |
| | A.K. MACKWORTH | University of British Columbia |
| | R. MINNS | Cognos Corp., Ottawa, Ontario |
| | D.L. PARNAS | University of Victoria |
| | K.C. SEVCIK | University of Toronto |
| | W.H. HENNEKER (*Secretary/Secrétaire*) | National Research Council, Ottawa |

| | | |
|---|---|---|
| **Pure and Applied Mathematics**<br>**Mathématiques pures et appliquées** | D. LUDWIG (*Chairman/Président*) | University of British Columbia |
| | J.A. BONDY | University of Waterloo |
| | H.C. DAVIS | University of Toronto |
| | M. DELFOUR | Université de Montréal |
| | W. HENGARTNER | Université Laval |
| | A.H. LACHLAN | Simon Fraser University |
| | A. MEIR | University of Alberta |
| | L.G. ROBERTS | Queen's University |
| | V.P. SNAITH | University of Western Ontario |
| | F.M. WILLIAMS (*Secretary/Secrétaire*) | National Research Council, Ottawa |
| **Statistical Sciences**<br>**Statistiques** | D. DAWSON (*Chairman/Président*) | Carleton University |
| | L.K. CHAN | University of Manitoba |
| | C.A. FIELD | Dalhousie University |
| | P.E. GREENWOOD | University of British Columbia |
| | J.F. LAWLESS | University of Waterloo |
| | C.E. SARNDAL | Université de Montréal |
| | D.G. WATTS | Queen's University |
| | M.B. WILK | Statistics Canada, Ottawa |
| | C. PATRICK (*Secretary/Secrétaire*) | Statistics Canada, Ottawa |
| **Interdisciplinary**<br>**Interdisciplinaire** | J.A. DAVIES (*Chairman/Président*) | Atomic Energy of Canada Ltd., Chalk River, Ontario |
| | W.K. BILANSKI | University of Guelph |
| | P.A. LARKIN | University of British Columbia |
| | J.E. THOMPSON | University of Waterloo |
| | J.C. VAN LOON | University of Toronto |
| | J.G. VAUCHER | Université de Montréal |
| | D. MÉNARD (*Secretary/Secrétaire*) | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |
| **Scientific Publications**<br>**Publications scientifiques** | B. DREW (*Chairman/Président*) | National Research Council, Ottawa |
| | J.W. APSIMON | Carleton University |
| | H. BOHNE | University of Toronto |
| | R.H. McNUTT | McMaster University |
| | W. PASKIEVICI | École Polytechnique |
| | D. ROS | Université de Montréal |
| | R.G. STANTON | University of Manitoba |
| | C.P. WRIGHT | Canadian Mathematical Association, Ottawa |
| | K. MIKI (*Secretary/Secrétaire*) | National Research Council, Ottawa |
| **Research Development**<br>**Développement de la recherche** | J.E. HALLIWELL (*Chairman/Président*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |
| | A. BIRON | École Polytechnique |
| | A. CAILLÉ* | Université de Sherbrooke |
| | A.J. CARTY | University of Waterloo |
| | J.A. FERLAND | Université de Montréal |
| | M.O. KRAUSE | University of New Brunswick |
| | P.H. LeBLOND | University of British Columbia |
| | S. SHUGAR | Natural Sciences and Engineering Research Council |
| | G. CHAMBERLAND (*Secretary/Secrétaire*) | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |

* Ex officio member/Membre d'office

| | | |
|---|---|---|
| **University-Industry**<br>**Université-Industrie** | C. BARONET (*Chairman/Président*) ... | CRIQ, Montréal (Québec) |
| | J.R. AITKEN ..... | Agriculture Canada, Ottawa |
| | R. BARRINGTON ..... | Communications Research Centre, Ottawa |
| | R. BLAIS ..... | École Polytechnique |
| | J.C. CLARKE ..... | Regional Industrial Expansion, Ottawa |
| | P.W. LATOUR ..... | Natural Sciences and Engineering Research Council |
| | D. SCHOFIELD ..... | National Defence, Ottawa |
| | E. SMITH ..... | Energy, Mines and Resources, Ottawa |
| | J.R. VOSE ..... | National Research Council, Ottawa |
| | R.G. CARRIÈRE (*Secretary/Secrétaire*) | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |

## SCHOLARSHIP SELECTION COMMITTEES/COMITÉS DE SÉLECTION DES BOURSES

| | | |
|---|---|---|
| **Postgraduate Scholarships**<br>**Bourses d'études supérieures** | H.C. WILLIAMS (*Chairman/Président*) . | University of Manitoba |
| | M.D. BURKE ..... | University of Calgary |
| | W. CANNON ..... | York University |
| | M.A. GIBSON ..... | Acadia University |
| | J.C. GIGUÈRE ..... | Concordia University |
| | B.R. GREEN ..... | University of British Columbia |
| | J.J. JONAS ..... | McGill University |
| | J. LESSARD ..... | Université de Sherbrooke |
| | V.M. LOLORDO ..... | Dalhousie University |
| | M. SCHLESINGER ..... | University of Windsor |
| | J.M. LISTON (*Secretary/Secrétaire*) ... | Natural Sciences and Engineering Research Council |
| | M. BOVILLE (*Secretary/Secrétaire*) ... | Natural Sciences and Engineering Research Council |
| **Postdoctoral Fellowships**<br>**Bourses postdoctorales** | J.R. MORTON (*Chairman/Président*) .. | National Research Council, Ottawa |
| | M. BIBBY ..... | Carleton University |
| | B.P. BRANDHORST ..... | McGill University |
| | F.H. CLARKE ..... | University of British Columbia |
| | D.C. FORD ..... | McMaster University |
| | C.A. FYFE ..... | University of Guelph |
| | C.W. HARLEY ..... | Memorial University of Newfoundland |
| | S. JANDL ..... | Université de Sherbrooke |
| | J.P.A. NOBLE ..... | University of New Brunswick |
| | R.P. PHARIS ..... | University of Calgary |
| | F. JOANISSE (*Secretary/Secrétaire*) ... | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |
| **1967 Science and Engineering Scholarships**<br>**Bourses en sciences et en génie 1967** | R. DESLAURIERS (*Chairman/Président*) | Conseil national de recherches, Ottawa |
| | P.A. EGELSTAFF ..... | University of Guelph |
| | P. La ROCHELLE ..... | Université Laval |
| | M.J. NEWLANDS ..... | Memorial University of Newfoundland |
| | D. LACHANCE-TINKLER (*Secretary/Secrétaire*) ..... | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |

| | | |
|---|---|---|
| **University Research Fellowships**<br>**Chercheurs-boursiers universitaires** | D.R. IDLER (*Chairman/Président*) | Memorial University of Newfoundland |
| | C. BEAUMONT | Dalhousie University |
| | D.T. CANVIN | Queen's University |
| | V.I. DOUGLAS | McGill University |
| | T. DURST | University of Ottawa |
| | G. MICHAUD | Université de Montréal |
| | J.H MYERS | University of British Columbia |
| | J. PINEL | Bell-Northern Research Ltd., Ottawa |
| | M.J.A. RIGAUD | École Polytechnique |
| | M. SHINBROT | University of Victoria |
| | D.F. STRONG* | Memorial University of Newfoundland |
| | T. BRYCHCY (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |
| **Industrial Research Fellowships**<br>**Chercheurs-boursiers en milieu industriel** | J. ROBAR (*Chairman/Président*) | National Research Council, Ottawa |
| | B.C. BLEVIS | Department of Communications, Ottawa |
| | D.G.T. COOPER | National Research Council, Ottawa |
| | M.C.B. HOTZ | Royal Society of Canada, Toronto |
| | R. LUSSIER | Ministère de l'Expansion industrielle régionale, Ottawa |
| | J.W. McGOWAN | National Museum of Science and Technology, Ottawa |
| | M. SAHASRABUDHE | Agriculture Canada, Ottawa |
| | D.W.G. WHITE | Energy, Mines and Resources, Ottawa |
| | P. HOUSTON (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |

## SELECTION PANELS (STRATEGIC GRANTS)/ COMITÉS DE SÉLECTION (SUBVENTIONS THÉMATIQUES) (for the September 1985 competition/pour le concours de septembre 1985)

| | | |
|---|---|---|
| **Energy**<br>**Énergie** | P.B. LUMB (*Chairman/Président*) | Energy, Mines and Resources, Ottawa |
| | R.M. BUTLER | University of Calgary |
| | L.G. CARON | Université de Sherbrooke |
| | E.L. GHALI | Université Laval |
| | J.R. HARBOUR | Xerox Research Centre, Mississauga, Ontario |
| | A. HIROSE | University of Saskatchewan |
| | J.P. HUNI | Alcan Ltée, Jonquières (Québec) |
| | R.A. KARIM | University of Calgary |
| | C.F. KROPP | Ottawa Hydro, Ottawa |
| | G.B. MILLER | Nova/Husky Research, Calgary, Alberta |
| | H. PÉPIN | INRS-Énergie, Varennes (Québec) |
| | J.A.L. ROBERTSON | Atomic Energy of Canada Ltd. Research Co., Ottawa |
| | J.E.S. VENART | University of New Brunswick |
| | W.S. VIEIRA (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |

* Ex officio member/Membre d'office

| | | |
|---|---|---|
| **Environmental Toxicology**<br>**Toxicologie de l'environnement** | C.T. MILLER (*Chairman/Président*) .... | Environnement Canada, Hull (Québec) |
| | C.B. BRECKENRIDGE ..... | Ciba Geigy Corp., Summit, N.J., U.S.A. |
| | G. CHEVALIER ..... | Université du Québec à Montréal |
| | B. COLMAN ..... | York University |
| | G.R. DOUGLAS ..... | Health and Welfare Canada, Ottawa |
| | D.J. ECOBICHON ..... | McGill University |
| | R.A. FREEZE ..... | University of British Columbia |
| | J.R. KRAMER ..... | McMaster University |
| | G. LOSOS ..... | Bio-Research Lab. Ltd., Senneville, Quebec |
| | D.C.G. MUIR ..... | Fisheries and Oceans, Winnipeg, Manitoba |
| | J.F. PAYNE ..... | Fisheries and Oceans, St. John's, Newfoundland |
| | D.M. ROSS (*Secretary/Secrétaire*) .... | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |
| **Oceans**<br>**Océans** | D.O. HODGINS (*Chairman/Président*) . | Seaconsult Marine Research Ltd., Vancouver, British Columbia |
| | P. CLARK ..... | Pétro Canada, Calgary, Alberta |
| | J.W. KAMPHUIS ..... | Queen's University |
| | B. LADANYI ..... | École Polytechnique |
| | L. LEGENDRE ..... | Université Laval |
| | W.G. LEGGETT ..... | McGill University |
| | C.D. LEVINGS ..... | Fisheries and Oceans Canada, West Vancouver, British Columbia |
| | S.D. MacKNIGHT ..... | Ocean Chemistry Group, Dartmouth, Nova Scotia |
| | J.W. MURRAY ..... | Consulting Geologist, Vancouver, British Columbia |
| | S. POND ..... | University of British Columbia |
| | R.O. RAMSEIER ..... | Environment Canada, Ottawa |
| | M. CAUGHEY (*Secretary/Secrétaire*) .. | Natural Sciences and Engineering Research Council |
| **Communications and Computers**<br>**Télécommunications et informatique** | W. SAWCHUK (*Chairman/Président*) .. | Communications Canada, Ottawa |
| | H.D. BARBER ..... | Linear Technology Inc., Burlington, Ontario |
| | M.L. BLOSTEIN ..... | INRS – Télécommunications, Verdun, Québec |
| | G. BOCHMANN ..... | Université de Montréal |
| | P. CASHIN ..... | Bell-Northern Research Ltd., Nepean |
| | J.C. DILL ..... | Microtel Pacific, Burnaby, British Columbia |
| | D.A. GEORGE ..... | Simon Fraser University |
| | B. HINDSON ..... | Communications Canada, Ottawa |
| | J. TARTAR ..... | University of Alberta |
| | W.V. TILSTON ..... | Til-Tek Ltd., Kemptville, Ontario |
| | R.J. WOODHAM ..... | University of British Columbia |
| | R. ELLERTON (*Secretary/Secrétaire*) .. | Natural Sciences and Engineering Research Council |

| | | |
|---|---|---|
| **Food/Agriculture**<br>**Alimentation et agriculture** | W.D. SEABROOK (*Chairman/Président*) | University of New Brunswick |
| | A.M.P. BOUILLANT | Agriculture Canada, Nepean |
| | R.B. BUCKLAND | Macdonald College |
| | J.J. DUFOUR | Agriculture Canada, Lennoxville (Québec) |
| | J. GOULET | Université Laval |
| | L.A. HUNT | University of Guelph |
| | W.R. McGREGOR | Eli Lilly and Co. (Canada) Ltd., Edmonton, Alberta |
| | E.D. MURRAY | University of Manitoba |
| | B.A. OAKS | McMaster University |
| | D. RANDALL | University of British Columbia |
| | J.W.B. STEWART | University of Saskatchewan |
| | J.S. WENZEL | J. Wenzel Food Technology Associates Inc., Kingston, Ontario |
| | E.M. JOHNSON (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |
| **Open**<br>**Ouvert** | C.J. WALTERS (*Chairman/Président*) | University of British Columbia |
| | C.H. LANGFORD | Concordia University |
| | A. MARTEL | Laboratoires Bristol, Candiac (Québec) |
| | J.J. McMULLEN | Datap Systems, Calgary, Alberta |
| | E.R.W. NEALE | Memorial University of Newfoundland |
| | B.J.A. PHILOGÈNE | Université d'Ottawa |
| | H.E.H. ROY | Neish, Owen, Rowland and Roy, Toronto, Ontario |
| | W.J. SNODGRASS | IEC Beak Consultants, Mississauga, Ontario |
| | J. TULIP | University of Alberta |
| | D. MÉNARD (*Secretary/Secrétaire*) | Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie |
| **Biotechnology**<br>**Biotechnologie** | C.T. BISHOP (*Chairman/Président*) | National Research Council, Ottawa |
| | W.A. AYER | University of Alberta |
| | L.A. BABIUK | University of Saskatchewan |
| | G. BELLEMARE | Université Laval |
| | D.C. BURKE | Allelix Inc., Mississauga, Ontario |
| | C.L. COONEY | Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass., U.S.A. |
| | D.I. DUNSTAN | National Research Council, Saskatoon, Saskatchewan |
| | R.C. MILLER, Jr. | University of British Columbia |
| | M. MOO-YOUNG | University of Waterloo |
| | D. ROULEAU | École Polytechnique |
| | I. RUSSELL | Labatt Brewing Co. Ltd., London, Ontario |
| | L.C. VINING | Dalhousie University |
| | M.L. McARTHUR (*Secretary/Secrétaire*) | Natural Sciences and Engineering Research Council |

**Industrial Materials and Processes**
**Matériaux et procédés industriels**

| | |
|---|---|
| A. McLEAN (*Chairman/Président*) ..... | University of Toronto |
| M.M. AVEDESIAN ..... | Domtar Inc., Senneville, Québec |
| D.J. BONHAM ..... | University of New Brunswick |
| J.D.N. CHEEKE ..... | Université de Sherbrooke |
| I.G. DALLA LANA ..... | University of Alberta |
| E.W. DEWING ..... | Alcan International Ltd., Kingston, Ontario |
| J. GILLOTT ..... | University of Calgary |
| P.A. HAMILL ..... | National Research Council, Ottawa |
| J.E. HAZELL ..... | Union Carbide Canada Limited, Brampton, Ontario |
| R. LITTLEWOOD ..... | Stelco Research and Development, Hamilton, Ontario |
| T.J. McCANN ..... | RTM Engineering Ltd., Calgary, Alberta |
| J.A. MORRISON ..... | McMaster University |
| S.R. MORRISON ..... | Simon Fraser University |
| M.J. FARRALL (*Secretary/Secrétaire*) . | Natural Sciences and Engineering Research Council |

## AUDITOR'S REPORT

To the Natural Sciences and
Engineering Research Council
and
The Honourable
Frank Oberle, P.C., M.P.
Minister of State for Science
and Technology

I have examined the statement of operations of the Natural Sciences and Engineering Research Council for the year ended March 31, 1986. My examination was made in accordance with generally accepted auditing standards, and accordingly included such tests and other procedures as I considered necessary in the circumstances.

In my opinion, this financial statement presents fairly the expenditure and revenue of the Council for the year ended March 31, 1986 in accordance with the accounting policies set out in Note 2 to the financial statement, applied on a basis consistent with that of the preceding year.

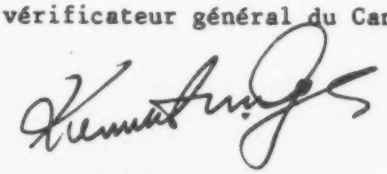
## RAPPORT DU VÉRIFICATEUR

Le Conseil de recherches en sciences
naturelles et en génie
et
L'honorable
Frank Oberle, C.P., député
Ministre d'État chargé des
Sciences et de la Technologie

J'ai vérifié l'état des résultats d'exploitation du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour l'exercice terminé le 31 mars 1986. Ma vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues, et a comporté par conséquent les sondages et autres procédés que j'ai jugés nécessaires dans les circonstances.

À mon avis, cet état financier présente fidèlement les dépenses et les revenus du Conseil pour l'exercice terminé le 31 mars 1986 selon les conventions comptables énoncées dans la note 2 afférente à l'état financier, appliquées de la même manière qu'au cours de l'exercice précédent.

Le vérificateur général du Canada



Kenneth M. Dye, F.C.A.
Auditor General of Canada

Ottawa, Canada
June 17, 1986

Ottawa, Canada
le 17 juin 1986

## NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

### Statement of Operations
### for the year ended March 31, 1986

| | 1986 $ | 1985 $ |
|---|---|---|
| **Expenditure** | | |
| Grants and scholarships (Schedule I) | | |
| Research grants | 185,779,971 | 176,562,144 |
| Research infrastructure | 35,539,005 | 33,048,964 |
| University-industry program | 17,393,191 | 18,547,124 |
| Developmental grants | 3,481,436 | 3,122,663 |
| General research support | 7,624,034 | 22,255,174 |
| Research manpower awards | 49,158,227 | 46,991,441 |
| | 298,975,864 | 300,527,510 |
| Operating | | |
| General administration | | |
| Salaries | 4,675,419 | 4,081,163 |
| Employee benefits | 749,000 | 586,000 |
| Termination benefits | 109,090 | 45,888 |
| | 5,533,509 | 4,713,051 |
| Professional and special services | 2,079,393 | 1,181,387 |
| Accommodation, administrative and other services provided without charge by government departments and agencies | 1,105,728 | 1,064,770 |
| Information | 654,735 | 616,152 |
| Travel, transportation and communications | 526,896 | 503,933 |
| Computer, furniture and other equipment | 369,646 | 2,331,703 |
| Rentals | 240,735 | 180,749 |
| Office supplies | 173,754 | 129,695 |
| Equipment repair and maintenance | 154,052 | 23,577 |
| | 10,838,448 | 10,745,017 |
| Council and its committees | | |
| Travel, transportation and communications | 1,174,602 | 1,080,943 |
| Honoraria, professional and special services | 299,849 | 249,440 |
| Office supplies, rentals and information | 13,580 | 21,155 |
| | 1,488,031 | 1,351,538 |
| | 12,326,479 | 12,096,555 |
| | 311,302,343 | 312,624,065 |
| **Revenue** | | |
| Refunds of previous year's expenditure | 550,689 | 655,032 |
| **Net cost of operations** | 310,751,654 | 311,969,033 |
| **Reconciliation to use of appropriations:** | | |
| Net cost of operations | 310,751,654 | 311,969,033 |
| Add: revenue credited to non-tax revenue | 550,689 | 655,032 |
| Less: services provided without charge by government departments and agencies | 1,105,728 | 1,064,770 |
| Use of appropriations | 310,196,615 | 311,559,295 |

The accompanying notes and schedules are an integral part of this statement

Approved by the Council:

A.W. May
President

Gilles Dallen
Treasurer

## CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

### État des résultats d'exploitation
### pour l'exercice terminé le 31 mars 1986

| | 1986<br>$ | 1985<br>$ |
|---|---|---|
| **Dépenses** | | |
| Subventions et bourses (annexe I) | | |
| Subventions de recherche | 185,779,971 | 176,562,144 |
| Infrastructure de la recherche | 35,539,005 | 33,048,964 |
| Programme conjoint universités-industrie | 17,393,191 | 18,547,124 |
| Subventions de développement | 3,481,436 | 3,122,663 |
| Aide générale à la recherche | 7,624,034 | 22,255,174 |
| Bourses de formation de chercheurs | 49,158,227 | 46,991,441 |
| | 298,975,864 | 300,527,510 |
| **Exploitation** | | |
| Administration générale | | |
| Salaires | 4,675,419 | 4,081,163 |
| Prestations aux employés | 749,000 | 586,000 |
| Indemnités de cessation d'emploi | 109,090 | 45,888 |
| | 5,533,509 | 4,713,051 |
| Services professionnels et spéciaux | 2,079,393 | 1,181,387 |
| Logement, services administratifs et autres services fournis gratuitement par des ministères et organismes gouvernementaux | 1,105,728 | 1,064,770 |
| Information | 654,735 | 616,152 |
| Voyages, déplacements et communications | 526,896 | 503,933 |
| Ordinateur, ameublement et autre matériel | 369,646 | 2,331,703 |
| Charges locatives | 240,735 | 180,749 |
| Fournitures de bureau | 173,754 | 129,695 |
| Réparation d'équipement et d'entretien | 154,052 | 23,577 |
| | 10,838,448 | 10,745,017 |
| Conseil et de ses comités | | |
| Voyages, déplacements et communications | 1,174,602 | 1,080,943 |
| Honoraires, services professionnels et spéciaux | 299,849 | 249,440 |
| Fournitures de bureau, charges locatives et information | 13,580 | 21,155 |
| | 1,488,031 | 1,351,538 |
| | 12,326,479 | 12,096,555 |
| | 311,302,343 | 312,624,065 |
| **Recettes** | | |
| Recouvrement de dépenses d'exercices précédents | 550,689 | 655,032 |
| **Coût net de l'exploitation** | 310,751,654 | 311,969,033 |
| **Conciliation avec les crédits utilisés:** | | |
| Coût net de l'exploitation | 310,751,654 | 311,969,033 |
| Plus: recettes à valoir sur les comptes de recettes non fiscales | 550,689 | 655,032 |
| Moins: services fournis gratuitement par des ministères et organismes gouvernementaux | 1,105,728 | 1,064,770 |
| Crédits utilisés | 310,196,615 | 311,559,295 |

Les notes complémentaires et les annexes font partie intégrante de cet état

Approuvé par le Conseil:

Le président,

A.W. May

Le trésorier,

Gilles Julien

## NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

### Notes to the Statement of Operations
### March 31, 1986

1. **Authority and objective**

The Council was established in 1978 by the Natural Sciences and Engineering Research Council Act, and is a departmental corporation named in Schedule B to the Financial Administration Act. Its objective is to promote and support the development and maintenance of research and the provision of highly qualified manpower in the natural sciences and engineering. The Council's grants and scholarships and operating expenditures are funded by a budgetary lapsing authority. Employee benefits are authorized by a statutory authority.

2. **Significant accounting policies**

The statement of operations has been prepared using the following accounting policies:

(a) Expenditure recognition
Grants and scholarships are charged to expenditure as disbursed. All other expenditure is recorded on the accrual basis, in accordance with the Government's PAYE accounting policy, with the exception of termination benefits and vacation pay which are recorded on the cash basis.

(b) Capital purchases
Acquisitions of capital assets are charged to operating expenditure in the year of purchase.

(c) Estimates of amounts for services provided without charge from Government departments and agencies are included in expenditures.

(d) Refund of previous years' expenditure
Refund of previous years' expenditure are recorded as revenue when received and are not deducted from expenditure. These funds are remitted to the Receiver General for Canada.

(e) Employees are covered by the Public Service Superannuation Plan administered by the Government of Canada. Contributions to the Plan are required from both the employee and the Council. Contributions with respect to current service are expensed in the current period. Contributions with respect to past service benefits are expensed when paid, generally over the remaining service lives of the employees.

3. **Parliamentary appropriations**

| | 1986<br>$ | 1985<br>$ |
|---|---|---|
| Science and Technology | | |
| Vote 25 | 11,259,000 | 10,446,490 |
| lapsed | 787,249 | 705 |
| | 10,471,751 | 10,445,785 |
| Vote 30 | 299,654,000 | 300,553,510 |
| lapsed | 678,136 | 26,000 |
| | 298,975,864 | 300,527,510 |
| Statutory contributions to employee benefit plans | 749,000 | 586,000 |
| Total use of appropriations | 310,196,615 | 311,559,295 |

## CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

### Notes afférentes à l'état des dépenses du 31 mars 1986

1. **Pouvoirs et objectif**

Le Conseil fut constitué en 1978 en vertu de la Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie et est un établissement public, nommé à l'annexe B de la Loi sur l'administration financière. Son objectif est de promouvoir et de soutenir le développement et le maintien de la recherche ainsi que l'apport d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée dans le domaine des sciences naturelles et du génie. Les dépenses des subventions et bourses et d'exploitation du Conseil sont financées par le biais d'une autorisation budgétaire annuelle. Les prestations aux employés sont autorisées par le biais d'une autorisation statutaire.

2. **Conventions comptables importantes**

L'état des résultats d'exploitation a été préparé en utilisant les conventions comptables suivantes:

a) Comptabilisation des dépenses
Les subventions et bourses sont imputées aux dépenses au fur et à mesure qu'elles sont versées. A l'exception des indemnités de cessation d'emploi et des congés payés qui sont comptabilisés sur une base de caisse, toutes les autres dépenses sont comptabilisées selon la méthode de la comptabilité d'exercice, ce qui est conforme à la convention comptable des CAPAFE du gouvernement.

b) Achats d'immobilisations
Les acquisitions d'immobilisations sont imputées aux dépenses d'exploitation au cours de l'exercice de leur achat.

c) Les montants estimatifs de services fournis gratuitement par les ministères et organismes gouvernementaux sont compris dans les dépenses.

d) Recouvrements de dépenses d'exercices précédents
Les recouvrements de dépenses d'exercices précédents sont comptabilisés à titre de recettes dès leur réception et ne sont pas déduits des dépenses. Ces fonds ont été remis au Receveur général du Canada.

e) Les employés participent au Régime de pension de retraite de la Fonction publique administré par le gouvernement du Canada. Les employés et le Conseil contribuent à ce régime. Les cotisations relatives à des services courants sont imputées aux dépenses de l'exercice en cours. Les cotisations relatives à des services passés sont imputées aux dépenses lorsqu'elles sont versées, habituellement au cours d'une période équivalent au solde des années de service des employés concernés.

3. **Crédits parlementaires**

| | 1986<br>$ | 1985<br>$ |
|---|---|---|
| Science et technologie | | |
| Crédit 25 | 11,259,000 | 10,446,490 |
| annulé | 787,249 | 705 |
| | 10,471,751 | 10,445,785 |
| Crédit 30 | 299,654,000 | 300,553,510 |
| annulé | 678,136 | 26,000 |
| | 298,975,864 | 300,527,510 |
| Contributions statutaires aux régimes de prestations aux employés | 749,000 | 586,000 |
| Total des crédits utilisés | 310,196,615 | 311,559,295 |

4. Commitments

As at year end the Council had the following commitments in respect of grants and scholarships which have been approved for payment in future years, subject to the provision of funds by Parliament and final approval by the Council:

| | March 31 | |
|---|---|---|
| | 1986 | 1985 |
| Year of payment | (in millions of dollars) | |
| 1985-86 | | 2[illegible].8 |
| 1986-87 | 273.5 | 13[illegible].6 |
| 1987-88 | 147.9 | 63.0 |
| 1988-89 | 71.9 | 6.5 |
| 1989-90 | 9.3 | 3.3 |
| 1990-91 | 3.4 | |
| | 506.0 | 475.2 |

5. Grants and scholarships administered and disbursed for government departments, agencies and organizations outside the government

Grants and scholarships administered and disbursed by the Council on behalf of government departments, agencies and organizations outside the government, which are not included in the statement of operations, are detailed in Schedule II. Most of these disbursements are made by the Council from lapsing funds entrusted to it by government departments and agencies.

At March 31, 1986, the Council held in trust for two organizations outside the government (NATO and AECL) grants and scholarships funds amounting to $108,761 (1985 - $97,006).

6. Donation trust fund

This account records monies, securities or other property received by way of gift, bequest or otherwise as approved by the Council. Donations are received and funds are paid out subject to the terms upon which such monies are given, bequested or otherwise made available to the Council.

| | 1986 | 1985 |
|---|---|---|
| | $ | $ |
| Balance, beginning of year | 21,050 | 1,050 |
| Donations received | 10,000 | 20,000 |
| Balance, end of year, represented by deposit with Receiver General for Canada | 31,050 | 21,050 |

4. Engagements financiers

A la fin de l'exercice, le Conseil avait approuvé et s'était engagé à verser au cours des exercices futurs les subventions et bourses suivantes, à la condition que les fonds nécessaires soient alloués par le Parlement et que le Conseil donne son approbation finale:

| Exercice de paiement | 31 mars 1986 | 31 mars 1985 |
|---|---|---|
| | (en millions de dollars) | |
| 1985-86 | | 266.8 |
| 1986-87 | 273.5 | 135.6 |
| 1987-88 | 147.9 | 63.0 |
| 1988-89 | 71.9 | 6.5 |
| 1989-90 | 9.3 | 3.3 |
| 1990-91 | 3.4 | |
| | 506.0 | 475.2 |

5. Subventions et bourses administrées et versées au nom de ministères et organismes gouvernementaux et non gouvernementaux

Les subventions et bourses administrées et versées par le Conseil au nom de ministères et organismes gouvernementaux et non-gouvernementaux et non incluses dans l'état des résultats sont présentées en détail à l'annexe II. Pour la plupart, ces débours proviennent de fonds confiés annuellement au Conseil par des ministères et organismes gouvernementaux.

Au 31 mars 1986, le Conseil détenait en fiducie des fonds de subventions et bourses pour deux organismes non gouvernementaux (OTAN et EACL) s'élevant à $108,761 ($97,006 en 1985).

6. Fonds en fiducie résultant de dons

Ce compte fait état des sommes, titres et autres biens reçus sous forme de dons, de legs, ou autrement et approuvés par le Conseil. Les dons versés au compte et les paiements effectués sont assujettis aux conditions imposées lorsque les fonds ont été donnés, légués ou mis à la disposition du Conseil.

| | 1986 | 1985 |
|---|---|---|
| | $ | $ |
| Solde, au début de l'exercice | 21,050 | 1,050 |
| Dons reçus | 10,000 | 20,000 |
| Solde, à la fin de l'exercice, constitué d'un dépôt auprès du Receveur général du Canada | 31,050 | 21,050 |

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

SCHEDULE I

Schedule of Grants and Scholarships
for the year ended March 31, 1986

| | 1986 $ | 1985 $ |
|---|---|---|
| **Research grants** | | |
| Operating grants | | |
| Individual grants | 135,409,727 | 127,647,624 |
| Team grants | 3,201,391 | 3,531,867 |
| Co-op grants | - | 169,300 |
| Project grants | 8,874,140 | 6,451,500 |
| Grants to university research fellows | 4,254,520 | 4,751,537 |
| New research idea grants | 13,223 | 265,741 |
| Collaborative special project grants | 1,008,089 | 1,055,755 |
| Strategic grants | 32,480,790 | 32,253,936 |
| E.W.R. Steacie Memorial fellowships | 538,091 | 434,884 |
| | 185,779,971 | 176,562,144 |
| **Research infrastructure** | | |
| Equipment | | |
| Equipment grants | 11,580,343 | 15,017,775 |
| Major equipment grants | 4,749,333 | 2,893,748 |
| Major installation grants | 5,396,454 | 2,409,484 |
| Operating and maintenance | | |
| Infrastructure grants | 13,812,875 | 12,727,957 |
| | 35,539,005 | 33,048,964 |
| **University-industry program** | | |
| Cooperative research and development | | |
| Research and development projects | 6,994,281 | 7,354,633 |
| Shared equipment and facilities | 511,312 | 1,063,973 |
| Research chairs | 1,588,554 | 416,450 |
| Visiting fellowships | 215,969 | 127,883 |
| Scholarships and fellowships | | |
| Undergraduate student research awards | 1,701,347 | 1,365,796 |
| Industrial postgraduate scholarships | 223,928 | 197,655 |
| Industrial research fellowships | 3,402,481 | 2,855,755 |
| Links | | |
| Affiliations | 26,000 | - |
| Workshops and seminars | 29,319 | 64,979 |
| Canadian Microelectronics Corporation | 2,700,000 | 5,100,000 |
| | 17,393,191 | 18,547,124 |
| **Developmental grants** | | |
| Research development grants | 2,431,126 | 2,081,760 |
| Isolation supplements | 192,820 | 182,280 |
| Forestry development program | | |
| Postdoctoral assistantships | 173,760 | 182,833 |
| Project grants | 356,730 | 373,790 |
| Northern supplements | 327,000 | 302,000 |
| | 3,481,436 | 3,122,663 |
| **General research support** | | |
| Scientific publication grants | - | 475,600 |
| Conference grants | 98,449 | 738,649 |
| Travel grants | 289,164 | 302,688 |
| General research grants | 5,977,400 | 18,973,900 |
| General promotion grants | 128,500 | 334,370 |
| Miscellaneous grants | 238,258 | 561,235 |
| International programs | 880,263 | 854,082 |
| Workshops and seminars | 12,000 | 14,650 |
| | 7,624,034 | 22,255,174 |
| **Research manpower awards** | | |
| Undergraduate student research awards | 5,761,897 | 5,740,616 |
| Postgraduate scholarships | 27,416,159 | 27,546,202 |
| Postgraduate scholarships in science librarianship and documentation | 124,724 | 143,791 |
| 1967 Science and engineering scholarships | 2,679,032 | 2,255,548 |
| Postdoctoral fellowships | 4,264,965 | 3,554,341 |
| University research fellowships | 8,911,450 | 7,750,943 |
| | 49,158,227 | 46,991,441 |
| | 298,975,864 | 300,527,510 |

**CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE** ANNEXE I

Annexe des subventions et bourses

pour l'exercice terminé le 31 mars 1986

| | 1986 $ | 1985 $ |
|---|---|---|
| **Subventions de recherche** | | |
| Subventions pour dépenses courantes | | |
| Subventions individuelles | $135,409,727 | $127,647,624 |
| Subventions d'équipe | 3,201,391 | 3,531,867 |
| Subventions coop | - | 169,300 |
| Subventions pour projets de recherche | 8,874,140 | 6,451,500 |
| Subventions aux chercheurs-boursiers universitaires | 4,254,520 | 4,751,537 |
| Subventions pour de nouvelles idées en recherche | 13,223 | 265,741 |
| Subventions à des projets collectifs spéciaux | 1,008,089 | 1,055,755 |
| Subventions thématiques | 32,480,790 | 32,253,936 |
| Bourses commémoratives E.W.R. Steacie | 538,091 | 434,884 |
| | 185,779,971 | 176,562,144 |
| **Infrastructure de la recherche** | | |
| Appareillage | | |
| Subventions d'appareillage | 11,580,343 | 15,017,775 |
| Subventions d'appareils spéciaux | 4,749,333 | 2,893,748 |
| Subventions d'installations spéciales | 5,396,454 | 2,409,484 |
| Fonctionnement et entretien | | |
| Subventions d'infrastructure | 13,812,875 | 12,727,957 |
| | 35,539,005 | 33,048,964 |
| **Programme conjoint universités-industrie** | | |
| Recherche et développement coopératifs | | |
| Projets de recherche et développement | 6,994,281 | 7,354,633 |
| Installations et appareils conjoints | 511,312 | 1,063,973 |
| Professeurs-chercheurs | 1,588,554 | 416,450 |
| Chercheurs invités | 215,969 | 127,883 |
| Bourses de recherche | | |
| Bourses de recherche (1er cycle) | 1,701,347 | 1,365,796 |
| Bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie | 223,928 | 197,655 |
| Chercheurs-boursiers en milieu industriel | 3,402,481 | 2,855,755 |
| Contacts | | |
| Ententes de services | 26,000 | - |
| Colloques et séminaires | 29,319 | 64,979 |
| Société canadienne de micro-électronique | 2,700,000 | 5,100,000 |
| | 17,393,191 | 18,547,124 |
| **Subventions de développement** | | |
| Subventions de développement de la recherche | 2,431,126 | 2,081,760 |
| Primes d'éloignement | 192,820 | 182,280 |
| Programme de développement en foresterie | | |
| Stages postdoctoraux | 173,760 | 182,833 |
| Subventions de projets | 356,730 | 373,790 |
| Suppléments pour la recherche dans le Grand Nord | 327,000 | 302,000 |
| | 3,481,436 | 3,122,663 |
| **Aide générale à la recherche** | | |
| Subventions à des publications scientifiques | - | 475,600 |
| Subventions pour conférences | 98,449 | 738,649 |
| Subventions de voyage | 289,164 | 302,688 |
| Subventions générales de recherche | 5,977,400 | 18,973,900 |
| Subventions à des activités spéciales | 128,500 | 334,370 |
| Subventions diverses | 238,258 | 561,235 |
| Programmes internationaux | 880,263 | 854,082 |
| Colloques et séminaires | 12,000 | 14,650 |
| | 7,624,034 | 22,255,174 |
| **Bourses de formation de chercheurs** | | |
| Bourses de recherche (1er cycle) | 5,761,897 | 5,740,616 |
| Bourses d'études supérieures | 27,416,159 | 27,546,202 |
| Bourses d'études supérieures en bibliothéconomie et documentation scientifiques | 124,724 | 143,791 |
| Bourses en sciences et en génie 1967 | 2,679,032 | 2,255,548 |
| Bourses postdoctorales | 4,264,965 | 3,554,341 |
| Chercheurs-boursiers universitaires | 8,911,450 | 7,750,943 |
| | 49,158,227 | 46,991,441 |
| | $298,975,864 | $300,527,510 |

SCHEDULE II

## NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

### Schedule of Grants and Scholarships Administered and Disbursed for Government Departments, Agencies and Organizations Outside the Government for the year ended March 31, 1986

| | 1986 $ | 1985 $ |
|---|---|---|
| **Visiting fellowships** | | |
| Agriculture Canada | 1,228,203 | 880,740 |
| Fisheries and Oceans Canada | 881,233 | 689,272 |
| Energy, Mines and Resources Canada | 841,598 | 605,338 |
| National Research Council Canada | 564,005 | 581,612 |
| Environment Canada | 446,262 | 471,232 |
| National Defence | 305,464 | 322,260 |
| Health and Welfare Canada | 232,300 | 227,509 |
| Atomic Energy of Canada Limited | 165,110 | 167,022 |
| Communications Canada | 95,635 | 70,155 |
| National Museums of Canada | - | 6,905 |
| | 4,759,810 | 4,022,045 |
| **NATO Science fellowships** | | |
| North Atlantic Treaty Organization | 300,301 | 523,352 |
| **CIDA/NSERC Research Associateships** | | |
| Canadian International Development Agency | 244,967 | 177,398 |
| **Studentships** | | |
| Environment Canada | 62,000 | 66,000 |
| **Postgraduate fellowships in meteorology and atmospheric sciences** | | |
| Environment Canada | 58,000 | 64,790 |
| | 5,425,078 | 4,853,585 |

ANNEXE II

## CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

Annexe des subventions et bourses administrées et déboursées pour des ministères et organismes gouvernementaux, et pour des organisations non gouvernementales pour l'exercice terminé le 31 mars 1986

| | 1986<br>$ | 1985<br>$ |
|---|---|---|
| **Bourses de recherche scientifique** | | |
| Agriculture Canada | 1,228,203 | 880,740 |
| Pêches et Océans Canada | 881,233 | 689,272 |
| Énergie, mines et ressources Canada | 841,598 | 605,338 |
| Conseil national de recherches Canada | 564,005 | 581,612 |
| Environnement Canada | 446,262 | 471,232 |
| Défense nationale | 305,464 | 322,260 |
| Santé et bien-être social Canada | 232,300 | 227,509 |
| L'Énergie atomique du Canada, Limitée | 165,110 | 167,022 |
| Communications Canada | 95,635 | 70,155 |
| Musées nationaux du Canada | - | 6,905 |
| | 4,759,810 | 4,022,045 |
| **Bourses en sciences de l'OTAN** | | |
| Organisation du Traité de l'Atlantique Nord | 300,301 | 523,352 |
| **Bourses d'attachés de recherche ACDI/CRSNG** | | |
| Agence canadienne de développement international | 244,967 | 177,398 |
| **Bourses** | | |
| Environnement Canada | 62,000 | 66,000 |
| **Bourses postgrade en météorologie et sciences atmosphériques** | | |
| Environnement Canada | 58,000 | 64,790 |
| | 5,425,078 | 4,853,585 |